KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas terselesaikannya penyusunan dokumen Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) Teknis untuk Proyek **PEMBANGUNAN GEDUNG UKM UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SALATIGA.** Dokumen ini disusun sebagai pedoman baku bagi pihak Kontraktor, Konsultan Pengawas, maupun Direksi dalam melaksanakan seluruh rangkaian pekerjaan di lapangan.

Setiap pasal dalam dokumen ini diharapkan dapat dipelajari secara saksama oleh Kontraktor guna menghindari kesimpangsiuran informasi selama masa pelaksanaan. Kami menyadari bahwa kondisi lapangan yang dinamis mungkin memerlukan penyesuaian teknis melalui koordinasi dengan Konsultan Pengawas dan Direksi Pelaksana.

Semoga dokumen RKS ini dapat menjadi acuan yang efektif demi tercapainya hasil pekerjaan yang bermutu tinggi, tepat waktu, dan sesuai dengan standar teknis yang telah ditetapkan

Salatiga, Juli 2026
Konsultan Perencana,
PT. Matrix Jaya Engineering –
CV. Bumi Cipta Jaya Selaras (KSO)

Icuk Setyawan
Kuasa KSO

BAB I. SPESIFIKASI UMUM & TEKNIS

PASAL 1 PERSIAPAN PELAKSANAAN

Pada dasarnya untuk dapat memahami dan menghayati dengan sebaik-baiknya seluruh seluk beluk pekerjaan ini, Kontraktor diwajibkan mempelajari secara seksama seluruh Gambar Kerja serta Rencana Kerja dan Syarat-syarat Teknis seperti yang akan diuraikan dalam Buku ini.

Di dalam hal terdapat ketidakjelasan, perbedaan-perbedaan dan atau kesimpangsiuran informasi di dalam pelaksanaan, Kontraktor diwajibkan mengadakan pertemuan dengan Konsultan Pengawas dan Direksi Pelaksana untuk mendapat kejelasan pelaksanaan.

PASAL 2 LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini harus dilaksanakan oleh Kontraktor meliputi bagian-bagian pekerjaan yang dinyatakan dalam Gambar Kerja serta Buku Rencana Kerja dan Syarat-syarat Teknis ini. Pekerjaan Persiapan meliputi : Pekerjaan pembersihan lahan, pemasangan bowplank, pemasangan pagar pengaman dengan seng gelombang, pembuatan direksi keet, pembuatan gudang dan los kerja, pembuatan papan nama proyek, penyediaan listrik dan air kerja.

PASAL 3 MEMULAI KERJA

Selambat-lambatnya 7 hari setelah tanggal Penunjukan dan Perintah Kerja Pelaksanaan Pekerjaan (SPK), Pihak Kontraktor harus sudah memulai melaksanakan pembangunan fisik secara nyata di lapangan.

PASAL 4 PEMBERSIHAN LAHAN DAN PENGUPASAN

4.1 Pekerjaan ini mencakup pembersihan, pengupasan tanah, pembongkaran, pembuangan lapisan tanah permukaan, dan pembuangan serta pembersihan tumbuh-tumbuhan dan puing-puing di dalam daerah kerja, kecuali benda-benda yang telah ditentukan harus tetap di tempatnya atau yang harus dipindahkan sesuai dengan ketentuan PASAL-PASAL yang lain dari spesifikasi ini. Pekerjaan ini mencakup juga perlindungan/ penjagaan tumbuhan dan benda-benda yang ditentukan harus tetap berada di tempatnya dari kerusakan atau cacat.

4.2 Segala obyek yang berada di muka tanah dan semua pohon, tonggak, kayu busuk, tunggul, akar, serpihan, tumbuhan lainnya, sampah dan rintangan-rintangan lainnya yang muncul, yang tidak diperuntukan berada di sana, harus dibersihkan dan/atau dibongkar, dan di buang bila perlu. Pada daerah galian, segala tunggul dan akar harus di buang dari daerah sampai kedalaman sekurangkurangnya 50 cm di bawah elevasi lubang galian sesuai Gambar Kerja.

4.3 Pekerjaan pembersihan mencakup gedung/bangunan sampai pekerjaan di serah terimakan. Lubang-lubang akibat pembongkaran harus diurug dengan material yang memadai dan dipadatkan sampai 90% dari kepadatan kering maksimum sesuai AASHTO T 99.

PASAL 5 AIR DAN LISTRIK KERJA

Selama proses konstruksi,kebutuhan air dan listrk kerja disediakan sendiri oleh kontraktor

PASAL 6 PEMASANGAN PATOK UKUR DAN PAPAN BANGUNAN ('BOWPLANK')

6.1 Patok ukur

6.1.1 Kontraktor harus membuat patok-patok untuk membentuk garis-garis acuan sesuai dengan gambar, dan harus memperoleh persetujuan Konsultan Pengawas sebelum memulai pekerjaan. Bila dianggap perlu Konsultan Pengawas dapat merevisi garis-garis/ kemiringan dan meminta Kontraktor untuk membetulkan patok-patok.

Kontraktor harus mengajukan pemberitahuan mengenai rencana pematokan atau penentuan permukaan (level) dari bagian pekerjaan tertentu, tidak kurang dari 48 (empat puluh delapan) jam, agar susunan patok itu dapat diperiksa.

6.1.2 Patok ukur dibuat dari bahan papan kayu secukupnya, tertancap kuat ke dalam tanah sedalam 100 cm dengan bagian yang muncul di atas muka tanah cukup untuk memberikan indikasi peil $\pm$ 0.00 sesuai Gambar Kerja, dan di atasnya ditambahkan pipa besi untuk mencantu. Pengawasan patokan ketinggian di atas peil $\pm$ 0.00.

6.1.3 Jumlah patok ukur yang harus dibuat oleh Kontraktor minimal 2 (dua) buah, dan lokasi penanamannya sesuai petunjuk dan persetujuan Konsultan Pengawas; sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu atau terganggu selama pelaksanaan pembangunan berlangsung.

6.1.4 Patok ukur adalah permanen, tidak dapat diubah, harus diberi tanda yang jelas, dan dijaga keutuhannya sampai pelaksanaan pembangunan selesai dan ada instruksi dari Konsultan Pengawas untuk dibongkar.

6.2 Papan bangunan

6.2.1 Papan bangunan (bouwplank) dibuat dari kayu Borneo dengan ukuran tebal 3 cm dan lebar 15 cm, lurus dan diserut rata pada sisi sebelah atasnya.

6.2.2 Papan bangunan dipasang pada patok kayu 5/7 yang jarak satu sama lain adalah 1.50 m; tertancap di tanah sehingga tidak dapat digerak-gerakkan atau diubah.

6.2.3 Papan bangunan dipasang sejarak 2.00 m dari as pondasi terluar atau sesuai dengan keadaan setempat.

6.2.4 Tinggi sisi atas papan bangunan harus sama dengan lainnya dan atau rata waterpass, kecuali dikehendaki lain oleh Konsultan Pengawas.

6.2.5 Setelah selesai pemasangan papan bangunan, Kontraktor harus melaporkan kepada Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan.

6.2.6 Kontraktor harus menjaga dan memelihara keutuhan dan ketepatan letak papan bangunan ini sampai tidak diperlukan lagi.

PASAL 7 PAGAR PROYEK,DIREKSI KEET, LOS KERJA DAN GUDANG BAHAN

7.1 Pagar Proyek

Kontraktor berkewajiban untuk memagari sekeliling proyek sehingga aman.nTinggi Pagar Proyek minimum 2 m dari permukaan tanah dengan bahan dari seng gelombang, kolom setempat dari rangka kayu Borneo ukuran 5/7, memenuhi persyaratan kekuatan, atau sesuai dengan peraturan Pemerintah Daerah setempat.

7.2 Direksi Keet (Los Pengawas)

Kontraktor harus menyempurnakan Direksi Keet (Los Pengawas) untuk keperluan Pengawas Lapangan dan Personalia Proyek dengan container seukuran 40 feet atau sefungsi dengan itu.

7.3 Los Kerja Dan Gudang Bahan

Kontraktor membuat los kerja untuk para pekerja dan gudang bahan yang dapat dikunci untuk menyimpan barang-barang, yang mana tempatnya akan ditentukan oleh Pengawas Lapangan/Personalia Proyek. Kontraktor berkewajiban menjaga kebersihan los Pengawas serta inventarisnya

7.4 Kantor Kontraktor, gudang bahan, los-los kerja dan los lainnya yang dibuat, setelah selesai pelaksanaan pembangunan/ pekerjaan tersebut, harus segera dibongkar/ dibersihkan oleh pihak Kontraktor.

7.5 Direksi Keet dan pagar Pengaman (butir 1 & 4 di atas) yang disediakan (sewa) oleh Kontraktor, setelah selesai pelaksanaan pembangunan/pekerjaan tersebut akan ditentukan pemanfaatannya oleh owner, namun apabila dianggap perlu Direksi dapat memerintahkan kepada Kontraktor untuk segera membongkarnya dan membersihkannya.

PASAL 8 PAPAN NAMA PROYEK

Kontraktor harus memasang Papan Nama Proyek sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Dalam proyek ini digunakan ukuran 120 cm x 240 cm.

PASAL 9 PAGAR SEMENTARA

Kontraktor wajib menyediakan pagar sementara (sewa) yang di pasang di sekitar proyek untuk mengamankan proyek

PASAL 10 PENEBANGAN POHON

Kayu hasil penebangan pohon di serahkan kepada PPK.

PASAL 11 TENAGA DAN SARANA KERJA

Kontraktor harus menyediakan tenaga kerja yang ahli, bahan-bahan, peralatan berikut alat bantu lainnya untuk melaksanakan bagian-bagian pekerjaan serta mengadakan pengamanan, Pengawasan dan pemeliharaan terhadap bahan-bahan, alat-alat kerja maupun hasil pekerjaan selama masa pelaksanaan berlangsung sehingga seluruh pekerjaan selesai dengan sempurna sampai dengan diserahterimakannya pekerjaan tersebut kepada Pemberi Tugas.

11.1 Tenaga Kerja /Tenaga Ahli

Tenaga Kerja dan Tenaga Ahli yang memadai dan berpengalaman dengan jenis dan volume pekerjaan yang akan dilaksanakan.

No.	Jabatan	Jumlah	Pengalaman	Sertifikat Kompetensi Kerja SKK
1.	Manajer Pelaksana/ Proyek	1 orang	3 Tahun	SKK Ahli Teknik Bangunan Gedung Jenjang 8, SKK Manajemen Proyek Jenjang 8
2	Manajer Teknik/Site Manager	1 orang	3 Tahun	SKK Ahli Teknik Bangunan Gedung Jenjang 8
3.	Ahli K3 Konstruksi	1 orang	3 Tahun	SKK K3 Konstruksi Jenjang 7
4.	Manajer Keuangan	1 orang	5 Tahun	Strata 1 Ekonomi / Akuntansi

Susunan kelengkapan persyaratan yang harus dilampirkan untuk masing-masing personal dengan urutan sebagai berikut :

1. Daftar riwayat hidup / pengalaman kerja
2. Surat pernyataan tenaga ahli/inti perusahaan untuk bekerja penuh pada paket pekerjaan ini.
3. Scan ijazah terakhir
4. Scan SKK yang masih berlaku
5. Scan KTP dan NPWP Personel

11.2 Peralatan Bekerja

Menyediakan alat-alat bantu, seperti mesin las, alat-alat bor, alat-alat pengangkat dan pengangkut serta peralatan-peralatan lain yang disyaratkan.

No.	Jenis Peralatan	Tujuan	Jumlah	Kapasitas	Keterangan
1	*Dump Truck*	Untuk mengangkut material dilokasi konstruksi agar lebih efisien	3 Unit	Min 8 m3	Status Milik sendiri/sewa beli/sewa
2	*Excavator*	Untuk mempercepat meratakan permukaan tanah dan pengangkutan sisa bahan material di lokasi Konstruksi	1 Unit	Bucket Min 0,75 m3 (Pc 200)	Status Milik sendiri/sewa beli/sewa
3	*Generating Set*	Untuk menghasilkan listrik, terutama PPK tidak memberikan fasilitas listrik	1 Unit	Min 5 KVA	Status Milik sendiri/sewa beli/sewa
4	*Mixer Beton/ Concrete Mixer*	Untuk mencampur adukan beton agar lebih cepat	2 Unit	Min 0,35 m3	Status Milik sendiri/sewa beli/sewa
5	*Barcuter*	Untuk pekerjaan pembesian	1 unit	-	Status Milik sendiri/sewa beli/sewa
6	*Barbender*	Untuk pekerjaan pembesian	1 unit	-	Status Milik sendiri/sewa beli/sewa

11.3 Penyediaan Air dan Daya Listrik untuk Bekerja

11.3.1 Air untuk bekerja harus disediakan oleh Kontraktor dengan membuat sumur pompa di tapak proyek atau disuply dari luar.

11.3.2 harus bersih, bebas dari bau, bebas dari lumpur, minyak dan bahan kimia lainnya yang merusak. Penyediaan air harus sesuai dengan petunjuk dan persetujuan dari Konsultan Pengawas/Direksi.

11.3.3 Kontraktor harus membuat bak penampung air untuk bekerja yang senantiasa terisi penuh dengan kapasitas 3000 Liter atau 3m3.

11.3.4 Listrik untuk bekerja harus disediakan Kontraktor dan diperoleh dari penggunaan Genset dengan kapasitas 10000 watt untuk pembangkit tenaga listrik.

PASAL 12 RENCANA KERJA

12.1 Sebelum mulai pelaksanaan pekerjaan di lapangan, Kontraktor 'wajib' membuat Rencana Kerja Pelaksanaan dari bagian-bagian pekerjaan berupa Rencana Mutu Kontrak - RMK, BarChart dan S-Curve Bahan dan Tenaga.

12.2 Rencana Kerja tersebut harus sudah mendapat persetujuan terlebih dahulu dari Konsultan Pengawas, paling lambat dalam waktu 7 (tujuh) hari kalender setelah Surat Keputusan Penunjukan (SPK) diterima Kontraktor.

12.3 Rencana Kerja yang telah disetujui oleh Konsultan Pengawas akan disahkan oleh Pemberi Tugas/ Pemimpin/ Ketua Proyek.

12.4 Kontraktor wajib memberikan salinan Rencana Kerja rangkap 4 (empat) kepada Konsultan Pengawas untuk diberikan kepada Pemilik Proyek dan Perencana.

12.5 Kontraktor harus selalu dalam pelaksanaan pembangunan pekerjaan sesuai dengan Rencana Kerja tersebut di atas.

12.6 Konsultan Pengawas akan menilai prestasi pekerjaan kontraktor berdasarkan Rencana Kerja tersebut.

PASAL 13
KESELAMATAN KONSTRUKSI KERJA

13.1 Kontraktor berkewajiban menyediakan air minum yang bersih, sehat dan cukup di tempat pekerjaan untuk para pekerja.

13.2 Kontraktor berkewajiban menyediakan kotak PPPK ditempat pekerjaan dan APD untuk para pekerja.

13.3 Dari permulaan hingga penyelesaian pekerjaan dan selama masa pemeliharaan, kontraktor bertanggung-jawab atas keselamatan dan keamanan pekerjaan, bahan dan peralatan teknis serta konstruksi yang diserahkan Pemberi Tugas, dalam hal terjadinya kerusakan-kerusakan, maka kontraktor harus bertanggung jawab untuk memperbaikinya.

13.4 Apabila terjadi kecelakaan, Kontraktor sesegera mungkin memberitahukan kepada Konsultan Pengawas dan mengambil tindakan yang perlu sesuai dengan prosedur penanganan untuk keselamatan korban kecelakaan itu.

13.5 Penyediaan Alat Pemadam Kebakaran :

13.6 Selama pembangunan berlangsung, Kontraktor wajib menyediakan tabung alat pemadam kebarakaran (Fire Extinguisher) lengkap dengan isinya, dengan jumlah sekurang-kurangnya 4 (empat) buah tabung. Masing-masing tabung berkapasitas 15 Kg.

13.7 Sesuai dengan Surat Keputusan Bersama Menteri Pekerjaan Umum dan Menteri Tenaga Kerja No. 30/KPTS/1984 dan Kep-07/Men/1984 tanggal 27 Januari 1984 tentang Pelaksanaan Peraturan Pemerintah

Nomor 33 Tahun 1977 bagi Tenaga Kerja Borongan Harian Lepas pada Kontraktor Induk maupun Sub Kontraktor yang melaksanakan Proyek-proyek Departemen Pekerjaan Umum, pihak Kontraktor yang sedang melaksanakan pembangunan/pekerjaan agar ikut serta dalam program ASTEK dan memberitahukan secara tertulis kepada Pemimpin Proyek.

13.8 Penyediaan jaring keliling bangunan dan APD (helm, rompi, sepatu) untuk semua pekerja konstruksi

13.9 Kontraktor harus bertanggung jawab atas semua keselamatan dalam proyek (pekerja, tamu, alat, dan material) baik dalam proses distribusi dan saat pelaksanaan

PASAL 14
PERSYARATAN DAN STANDARISASI

14.1 Persyaratan Pelaksanaan

Untuk menghindari klaim dari 'User' Proyek dikemudian hari maka Kontraktor harus betulbetul 'memperhatikan' pelaksanaan pekerjaan struktur dengan memperhitungkan
'ukuran jadi (finished)' sesuai persyaratan ukuruan pada gambar kerja dan penjelasan RKS. Kontraktor wajib melaksanakan semua pekerjaan dengan mengikuti petunjuk dan syarat pekerjaan, peraturan persyaratan pemakaian bahan bangunan yang dipergunakan sesuai dengan Rencana kerja dan Syarat-Syarat Teknis dan atau petunjuk yang diberikan oleh Konsultan Pengawas.

Sebelum melaksanakan setiap pekerjaan di lapangan, Kontraktor wajib memperhatikan dan melakukan koordinasi kerja dengan pekerjaan lain yang menyangkut pekerjaan Struktur, Arsitektur, Mekanikal, Elektrikal, Plumbing/Sanitasi dan mendapat izin tertulis dari Konsultan Pengawas.

Untuk menjamin mutu dan kelancaran pekerjaan calon Kontraktor harus menyediakan :

- Wakil sebagai penanggung jawab lapangan yang terampil dan ahli dibidangnya selama pelaksanaan pekerjaan dan selama masa pemeliharaan guna memenuhi kewajiban menurut kontrak.
- Buku harian untuk :
  - Kunjungan tamu-tamu yang ada hubungannya dengan proyek.
  - Mencatat semua petunjuk-petunjuk, keputusan-keputusan dan detail dari pekerjaan.
- Alat-alat yang senantiasa tersedia di proyek adalah :
  - 1 (satu) kamera/handycam.
  - 1 (satu) alat ukur schuifmaat.
  - 1 (satu) alat ukur panjang 50 m, 5 m.
  - 1 (satu) mistar waterpass (TS).
  - 1 (satu) laptop/PC dan Printer.

14.2 Standar yang Dipergunakan

Semua pekerjaan yang akan dilaksanakan harus mengikuti Normalisasi Indonesia, Standard Industri Konstruksi, Peraturan Nasional lainnya yang ada hubungannya dengan pekerjaan antara lain :

- SNI 2847 : 2019 tentang Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan.
- SNI 1726 : 2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.

• SNI 1727 : 2020 tentang Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait Bangunan Gedung dan Struktur Lain.

• SNI 2052 : 2017 tentang Baja Tulangan Beton.

• SNI 3564 : 2014 tentang Cat tembok emulsi.

• SNI 2049 : 2015 tentang Semen Portland.

• SNI 8640 : 2018 tentang Spesifikasi Bata Ringan Untuk Pasangan Dinding.

• SNI 0225 : 2011 dan amandemennya Persyaratan Umum Instalasi Listrik.

• SNI 0225 : 2020 tentang Persyaratan Umum Instalasi Listrik.

• Peraturan Umum Instalasi Penangkal Petir Indonesia PUIPP.

• SNI 8153 : 2015 tentang Sistem Plambing pada Bangunan Gedung

Selain ketentuan-ketentuan yang tersebut, berlaku pula dalam ketentuan ini :

- Dokumen Lelang yang sudah disyahkan oleh Pemberi Tugas (Gambar Kerja, RKS, BQ, A.A. Aanwijzing dan Surat Perjanjian Kontrak).
- Shop Drawing yang dibuat oleh Kontraktor dan sudah disetujui/disahkan oleh pemberi tugas dan Pengawas.
- Penejelasan RKS dan Gambar
  - Bila terdapat perbedaan antara gambar rencana dan gambar detail maka gambar detail yang diikuti.
  - Bila pada gambar terdapat perbedaan antara skala dan ukuran maka ukuran dengan angka dalam gambar yang diikuti.
  - Bila terdapat perbedaan ukuran, jumlah serta bahan-bahan yang diperlukan, maka RKS yang diikuti.
  - Bila Kontraktor meragukan perbedaan antara gambar-gambar yang ada dengan RKS, baik tentang mutu bahan maupun konstruksi, maka Kontraktor wajib bertanya kepada Pengawas secara tertulis.

PASAL 15
LAPORAN HARIAN, MINGGUAN DAN BULANAN

15.1 Pelaksana lapangan setiap hari harus membuat Laporan Harian mengenai segala hal yang berhubungan dengan pelaksanaan pembangunan/pekerjaan, baik teknis maupun Adminstratif.

15.2 Dalam pembuatan Laporan tersebut, pihak Kontraktor harus memberikan data-data yang diperlukan menurut data dan menurut keadaan sebenarnya.

15.3 Pengawas Lapangan juga harus membuat Laporan mingguan dan Laporan bulanan secara rutin.

15.4 Laporan-laporan tersebut di atas, harus diserahkan kepada Pemimpin Proyek untuk bahan monitoring.

PASAL 16
PENJELASAN RKS & GAMBAR

16.1 Bila gambar tidak sesuai dengan Rencana kerja dan Syarat-syarat (RKS), maka yang mengikat/berlaku adalah Gambar.

16.2 Harus juga disadari bahwa revisi-revisi pada alignment, lokasi, seksi (bagian) dan detail gambar mungkin akan dilakukan didalam waktu pelaksanaan kerja. Kontraktor harus melaksanakan pekerjaan sesuai dengan maksud gambar dan spesifikasinya, dan tidak boleh mencari keuntungan dari kesalahan atau kelalaian dalam gambar atau dari ketidaksesuaian antara gambar dan spesifikasinya. Setiap deviasi dari karakter yang tidak dijelaskan dalam gambar dan spesifikasi atau gambar kerja yang mungkin diperlukan oleh keadaan darurat konstruksi atau lain-lainnya, akan ditentukan oleh Konsultan Pengawas dan disahkan secara tertulis.

16.3 Konsultan Pengawas akan memberikan instruksi berkenaan dengan penafsiran yang semestinya untuk memenuhi ketentuan gambar dan spesifikasinya.

16.4 Permukaan-permukaan pekerjaan yang sudah selesai harus sesuai dengan garis, lapisan bagian dan ukuran yang tercantum dalam gambar, kecuali bila ada ketentuan lain dari Konsultan Pengawas.

16.5 Ukuran

Pada dasarnya semua ukuran utama yang tertera dalam Gambar Kerja dan Gambar Pelengkap meliputi :

- As – as
- Luar – luar
- Dalam – dalam
- Luar – dalam

16.5.1 Ukuran-ukuran yang digunakan disini semuanya dinyatakan dalam mm (milimeter).

16.5.2 Khusus ukuran-ukuran dalam Gambar Kerja Arsitektur pada dasarnya adalah ukuran jadi seperti dalam keadaan selesai (“finished”).

16.5.3 Bila ada keraguan mengenai ukuran, Kontraktor wajib melaporkan secara tertulis kepada Konsultan Pengawas yang selanjutnya akan memberikan keputusan ukuran mana yang akan dipakai dan dijadikan pegangan.

16.5.4 Bila ukuran sudah tertera dalam gambar atau dapat dihitung, maka pengukuran skala tidak boleh dipergunakan kecuali bila sudah disetujui Konsultan Pengawas.

Setiap deviasi dari gambar karena kondisi lapangan yang tak terduga akan ditentukan oleh Konsultan Pengawas dan disyahkan secara tertulis.

Kontraktor tidak dibenarkan merubah atau mengganti ukuran-ukuran yang tercantum di dalam Gambar Pelaksanaan tanpa sepengetahuan Direksi, dan segala akibat yang terjadi adalah tanggung jawab Kontraktor baik dari segi biaya maupun waktu.

16.6 Perbedaan gambar

16.6.1 Bila suatu gambar tidak cocok dengan gambar yang lain dalam satu disiplin kerja, maka gambar yang mempunyai skala yang lebih besar yang mengikat/berlaku.

16.6.2 Bila ada perbedaan antara gambar kerja Arsitektur dengan Sipil/Struktur, maka Kontraktor wajib melaporkannya kepada Konsultan Pengawas yang akan

16.6.3 Bila ada perbedaan antara gambar kerja Arsitektur dengan Sanitasi, Elektrikal/ Listrik dan Mekanikal, maka yang dipakai sebagai pegangan adalah ukuran fungsional dalam gambar kerja Arsitektur.

16.6.4 Mengingat setiap kesalahan maupun ketidaktelitian di dalam pelaksanaan satu bagian pekerjaan akan selalu mempengaruhi bagian pekerjaan lainnya, maka di dalam hal terdapat ketidak-jelasan, kesimpang-siuran, perbedaan-perbedaan dan ataupun ketidak-sesuaian dan keragu-raguan diantara setiap Gambar Kerja, Kontraktor diwajibkan melaporkan kepada Konsultan Pengelola Proyek secara tertulis, mengadakan pertemuan dengan Konsultan Direksi dan Konsultan Perencana, untuk mendapat keputusan gambar mana yang akan dijadikan pegangan.

16.6.5 Ketentuan tersebut di atas tidak dapat dijadikan alasan oleh Kontraktor untuk memperpanjang/ meng-“klaim” biaya maupun waktu pelaksanaan.

16.7 Istilah

Istilah yang digunakan berdasarkan pada masing-masing disiplin adalah sebagai berikut.

STR : Struktur,

Mencakup hal-hal yang berhubungan dengan Perhitungan Konstruksi, Bahan Konstruksi

Utama dan Spesifikasinya, Dimensionering kolom, Balok dan tebal Lantai. ARS : Arsitektur,

Mencakup hal-hal yang berhubungan dengan perencanaan dan perancangan bangunan secara menyeluruh dari semua disiplin-disiplin kerja yang ada baik teknis maupun estetika.

ELK : Elektrikal, Segala hal yang ada hubungannya dengan Sistem Penyediaan Daya Listrik dan Penerangan.

MEK : Mekanikal,

Segala hal yang ada hubungannya dengan Sistem Air Bersih – Air Kotor – Drainase, Sistem Pemadam Kebakaran, Sistem Instalasi Diesel – Generator Set, dan Sistem Pengkondisian Udara.

16.8 Shop drawing

Shop drawing merupakan gambar detail pelaksanaan di lapangan yang harus dibuat oleh Kontraktor berdasarkan Gambar Dokumen Kontrak yang telah disesuaikan dengan keadaan lapangan.

Kontraktor wajib membuat shop drawing untuk detail khusus yang belum tercakup lengkap dalam Gambar Kerja/ Dokumen Kontrak maupun yang diminta oleh Konsultan Pengawas.

Dalam shop drawing ini harus jelas dicantumkan Pengawas dan dan digambarkan semua data yang diperlukan termasuk pengajuan contoh dari semua bahan, keterangan produk, cara pemasangan dan atau spesifikasi/persyaratan khusus sesuai dengan spesifikasi pabrik yang belum tercakup secara lengkap di dalam Gambar Kerja/ Dokumen Kontrak maupun di dalam Buku ini.

Kontraktor wajib mengajukan shop drawing tersebut kepada Konsultan Pengawas untuk mendapat persetujuan tertulis dari Konsultan Pengawas/ Direksi.

Semua gambar yang dipersiapkan oleh Kontraktor dan diajukan kepada Konsultan Pengawas untuk diminta persetujuannya harus sesuai dengan format standar dari proyek dan harus digambar pada kertas Kertas A3 yang dapat direproduksi.

16.8.1 Perubahan, penambahan, pengurangan pekerjaan dan pembuatan “as-built drawing”.

16.8.2 Tata cara pelaksanaan dan penilaian perubahan, penambahan dan pengurangan pekerjaan disesuaikan dengan Dokumen Kontrak.

16.8.3 Setelah Pekerjaan selesai dan diserah-terimakan, Kontraktor berkewajiban membuat gambar-gambar yang telah dikerjakan/dibangun oleh kontraktor (As-Built Drawing).

16.8.4 Biaya untuk penggambaran "As-Built Drawing", sepenuhnya menjadi tanggungan kontraktor.

PASAL 17 TANGGUNG – JAWAB KONTRAKTOR

17.1 Kontraktor harus bertanggung-jawab penuh atas kualitas pekerjaan sesuai dengan ketentuanketentuan dalam RKS dan Gambar Kerja.

17.2 Kehadiran Konsultan Pengawas selaku wakil Pemberi Tugas untuk melihat, mengawasi, menegur, atau memberi nasehat tidak mengurangi tanggung jawab penuh tersebut di atas.

17.3 Kontraktor bertanggung-jawab atas kerusakan lingkungan yang timbul akibat pelaksanaan pekerjaan. Kontraktor berkewajiban memperbaiki kerusakan tersebut dengan biaya Kontraktor sendiri.

17.4 Bilamana terjadi gangguan yang dapat mempengaruhi pelaksanan pekerjaan, maka Kontraktor berkewajiban memberikan saran-saran perbaikan kepada Pemberi Tugas melalui Konsultan Pengawas. Apabila hal ini tidak dilakukan, Kontraktor bertanggung-jawab atas kerusakan yang timbul.

17.5 Kontraktor bertanggung-jawab atas keselamatan tenaga kerja yang dikerahkan dalam pelaksanaan pekerjaan.

17.6 Segala biaya yang timbul akibat kelalaian Kontraktor dalam melaksanakan pekerjaan menjadi tangung-jawab Kontraktor.

17.7 Selama pembangunan berlangsung, Kontraktor harus menjaga keamanan bahan/material, barang milik Proyek, Konsultan Pengawas dan milik Pihak Ketiga yang ada di lapangan, maupun bangunan yang dilaksanakannya sampai tahap serah terima.

Bila terjadi kehilangan bahan-bahan bangunan yang telah disetujui, baik yang telah dipasang maupun belum; adalah tanggung jawab Kontraktor dan tidak akan diperhitungkan dalam biaya pekerjaan tambah.

17.8 Apabila terjadi kebakaran, Kontraktor bertanggung-jawab atas akibatnya, baik yang berupa barang-barang maupun keselamatan jiwa.

17.9 Apabila pekerjaan telah selesai, Kontraktor harus segera mengangkut bahan bongkaran dan sisa-sisa bahan bangunan yang sudah tidak dipergunakan lagi keluar lokasi pekerjaan. Segala pembiayaannya menjadi tanggungan Kontraktor.

PASAL 18 KETENTUAN & SYARAT BAHAN-BAHAN

18.1 Sepanjang tidak ada ketetapan lain dalam Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) ini maupun dalam berita Acara Penjelasan Pekerjaan, bahan-bahan yang akan dipergunakan maupun syarat-syarat pelaksanaan harus memenuhi syarat-syarat yang tercantum dalam A.V. dan Persyaratan Umum Bahan Bangunan Indonesia (PUBI th. 1982), Standar Industri Indonesia (SII) untuk bahan termaksud, serta ketentuan-ketentuan dan syarat bahan-bahan lainnya yang berlaku di Indonesia. Seluruh barang material yang dibutuhkan dalam menyelesaikan pekerjaan, seperti material, peralatan dan alat lainnya, harus dalam kondisi baru dan dengan kualitas terbaik untuk tujuan yang dimaksudkan.

18.2 Merk pembuatan bahan/ material & komponen jadi

Kecuali bila ditentukan lain dalam kontrak ini, semua merk pembuatan atau merk dagang dalam Rencana Kerja dan Syarat-Syarat Teknis ini dimaksudkan sebagai dasar perbandingan kualitas/setara dan tidak diartikan sebagai suatu yang mengikat.

Setiap keterangan mengenai peralatan, material, barang atau proses, dalam bentuk nama dagang, buatan atau nomor katalog harus dianggap sebagai penentu standard atau kualitas dan tidak boleh ditafsirkan sebagai upaya membatasi persaingan; dan Kontraktor harus dengan sendirinya menggunakan peralatan, material, barang atau proses, yang atas penilaian Konsultan Pengawas dan Perencana, sesuai dengan keterangan itu. Seluruh material patent itu harus dipergunakan sesuai dengan instruksi pabrik yang membuatnya.

1. Bahan/material dan komponen jadi yang dipasang/dipakai harus sesuai dengan yang tercantum dalam Gambar dan RKS, memenuhi standard spesifikasi bahan tersebut, mengikuti peraturan persyaratan bahan bangunan yang berlaku.
2. Apabila dianggap perlu, Konsultan Pengawas berhak untuk menunjuk tenaga akhli yang ditunjuk oleh pabrik dan atau Supplier yang bersangkutan tersebut sebagai pelaksana.

   Dalam hal ini, Kontraktor tidak berhak mengajukan claim sebagai pekerjaan tambah.
3. Setiap jenis bahan yang boleh dipakai dalam pekerjaan ini setara disyaratkan bahwa satu merk pembuatan atau merk dagang lainnya.
4. Penggunaan bahan produk lain yang setara dengan apa yang dipersyaratkan harus disertai test dari Laboratorium lokal/dalam negeri baik kualitas, ketahanan serta kekuatannya dan harus disetujui oleh Konsultan Pengawas secara tertulis dan diketahui oleh Konsultan Perencana.

   Apabila diperlukan biaya untuk test Laboratorium, maka biaya tersebut harus ditanggung oleh Kontraktor tanpa dapat mengajukan sebagai biaya tambah.

18.3 Kontraktor/Pelaksana terlebih dahulu harus memberikan contoh-contoh semua bahan- bahan yang diperlukan untuk bangunan tersebut kepada Konsultan Pengawas/Direksi dan Perencana untuk mendapatkan persetujuan secara tertulis sebelum semua bahan- bahan tersebut didatangkan/dipakai.

Contoh bahan tersebut yang harus diserahkan kepada Konsultan Pengawas dan Perencana adalah sebanyak empat (4) buah dari satu bahan yang ditentukan untuk menetapkan “standar of appearance” dan disimpan di ruang Direksi. Paling lambat waktu penyerahan contoh bahan adalah dua (2) minggu sebelum jadwal pelaksanaan.

18.4 Keputusan bahan, jenis, warna, tekstur dan produk yang dipilih, akan diinformasikan kepada Kontraktor selama tidak lebih dari tujuh (7) hari kalender setelah penyerahan contoh bahan tersebut.

18.5 Penyimpanan material

Penyimpanan dan pemeliharaan bahan harus sesuai persyaratan pabrik yang bersangkutan, dan atau sesuai dengan spesifikasi bahan tersebut.

1. Material harus disimpan sedemikian rupa untuk menjaga kualitas dan kesesuaiannya untuk pekerjaan. Material harus diletakkan di atas permukaan yang bersih, keras dan bila diminta harus ditutupi.

2. Material harus disimpan sedemikian rupa agar memudahkan pemeriksaan. Benda-benda milik pribadi tidak boleh dipergunakan untuk penyimpanan tanpa izin tertulis dari Pemiliknya.
3. Tempat penyimpanan barang harus dibersihkan (clearing) dan diratakan (levelling) menurut petunjuk Konsultan Pengawas.
4. Bagian tengah tempat penyimpanan barang harus ditinggikan dan miring kesamping sesuai dengan ketentuan, sehingga memberikan drainasi/pematusan dari kandungan air/cairan yang berlebihan. Material harus disusun sedemikian rupa sehingga tidak menyebabkan pemisahan bahan (segregation), agar timbunan tidak berbentuk kerucut, dan menjaga gradasi serta mengatur kadar air. Penyimpanan agregat kasar harus ditimbun dan diangkat/dibongkar lapis demi lapis dengan tebal lapisan tidak lebih dari satu meter. Tinggi tempat penyimpanan tidak lebih dari lima meter.

PASAL 19 PEMERIKSAAN BAHAN-BAHAN

19.1 Bahan-bahan yang didatangkan/dipekerjakan harus sesuai dengan contoh-contoh yang telah disetujui Konsultan Pengawas seperti yang diatur dalam PASAL 11 di atas.

19.2 Bahan-bahan yang tidak memenuhi syarat-syarat atau kualitas jelek yang dinyatakan afkir/ditolak oleh Konsultan Pengawas harus segera dikeluarkan dari lapangan bangunan selambat-lambatnya dalam tempo 3 X 24 jam dan tidak boleh dipergunakan.

19.3 Apabila sesudah bahan-bahan tersebut dinyatakan ditolak oleh Pengawas/Direksi/Perencana dan ternyata masih dipergunakan oleh Pelaksana, maka Konsultan Pengawas/Perencana berhak memerintahkan pembongkaran kembali kepada kontraktor yang mana segala kerugian yang diakibatkan oleh pembongkaran tersebut menjadi tanggungan Kontraktor sepenuhnya disamping pihak kontraktor tetap dikenakan denda sebesar 1 o/oo (satu permil) dari harga borongan.

19.4 Jika terdapat perselisihan dalam pelaksanaan tentang pemeriksaan kualitas dari bahan- bahan tersebut, maka Kontraktor harus dan memeriksakannya ke Laboratorium balai Penelitian

Bahan-Bahan Pemerintah untuk diuji dan hasil pengujian tersebut disampaikan kepada Pengawas/Direksi/Perencana secara tertulis.

Segala biaya pemeriksaan ditanggung oleh Kontraktor.

19.5 Sebelum ada kepastian dari laboratorium tersebut di atas tentang baik atau tidaknya kualitas dari bahan-bahan tersebut. Pelaksana tidak diperkenankan melanjutkan pekerjaan-pekerjaan yang menggunakan bahan-bahan tersebut di atas.

19.6 Bila diminta oleh Konsultan Pengawas, Kontraktor harus memberikan penjelasan lengkap tertulis mengenai tempat asal diperolehnya material dan tempat pekerjaan yang akan dilaksanakan.

PASAL 20 SUPPLIER & SUB KONTRAKTOR

20.1 Jika Kontraktor menunjuk supplier dan atau Kontraktor Bawahan (Sub-Kontraktor) didalam hal pengadaan material dan pemasangannya, maka Kontraktor ‘wajib’ memberitahukan terlebih dahulu kepada Konsultan Pengawas dan Direksi untuk mendapatkan persetujuan.

20.2 Supplier wajib hadir mendampingi Konsultan Pengawas di Lapangan untuk pekerjaan khusus dimana pelaksanaan dan pemasangan bahan tersebut perlu persyaratan khusus sesuai instruksi pabrik.

PASAL 21 DRAINASE / SALURAN

21.1 Pembuatan drainase/ saluran tapak sementara

Dengan mempertimbangkan keadaan topografi/ kontur tanah yang ada di tapak, Kontraktor wajib membuat saluran air sementara yang berfungsi untuk pembuangan air yang ada untuk menjaga agar lahan konstruksi tetap kering. Arah aliran ditujukan ke daerah permukaan yang terendah yang ada di tapak atau ke saluran yang sudah ada di lingkungan daerah pembangunan. Ketentuan tersebut harus dilaksanakan tanpa ada pembayaran tambahan.

21.2 Pemeliharaan drainase yang sudah ada

Kontraktor harus memelihara drainase yang memasuki, melintasi atau mempengaruhi tempat kerja. Kewajiban ini mencakup, bila diminta oleh Konsultan Pengawas pembersihan saluransaluran, parit dan pipa-pipa menuju hulu dan hilir sampai sejauh 100 meter di luar batas daerah konstruksi dan daerah milik jalan (right-of way).

Ketentuan tersebut harus dilaksanakan tanpa ada pembayaran tambahan.

21.3 Lokasi dan perlindungan utilitas.

21.3.1 Sebelum memulai pekerjaan konstruksi, Kontraktor harus melakukan survey untuk mengetahui detail lokasi segala utilitas yang akan kena pengaruh oleh pekerjaan. Hasil survey harus dicatat dalam format rencana sesuai dengan petunjuk Konsultan Pengawas, dan patok permukaan (surface pegs) pada tempat kerja yang menunjukkan lokasi seluruh utilitas yang berada di bawah tanah, harus sudah ditancapkan. Patok-patok itu harus tetap terpancang selama berlakunya kontrak.

21.3.2 Bila Kontraktor akan melaksanakan pekerjaan sementara atau permanen pada daerah sekitar utilitas itu, Kontraktor harus mempergunakan metoda konstruksi yang memadai, menyediakan peralatan perlindungan yang semestinya, tanpa ada pembayaran tambahan, dalam rangka mencegah kerusakan pada utilitas itu. Segala kerusakan pada utilitas yang disebabkan langsung atau tidak langsung oleh pekerjaan Kontraktor dianggap sebagai tanggung jawab dari Kontraktor.

PASAL 22 PENGUKURAN KONDISI TAPAK DAN PENENTUAN PEIL $\pm$ 0.00

22.1 Pekerjaan pengukuran kondisi tapak

22.1.1 Sebelum pelaksanaan pekerjaan, Kontraktor diwajibkan melakukan pengukuran kondisi “existing” tapak terhadap posisi rencana bangunan. Hasil pengukuran harus diserahkan kepada Direksi/ Konsultan Pengawas dan Konsultan Perencana.

22.1.2 Ketidak-cocokan yang terjadi antara Gambar Kerja dan keadaan yang sebenarnya di lapangan, harus segera dilaporkan ke Konsultan Pengawas dan Perencana untuk diminta keputusannya.

22.1.3 Penentuan titik ketinggian dan sudut-sudutnya dilakukan dengan alat-alat waterpass/ theodolit.

22.1.4 Pengkuruan sudut siku-siku dengan prisma atau benang secara azas segitiga Phytagoras hanya diperkenankan untuk bagian-bagian kecil yang telah disetujui oleh Konsultan Pengawas dan Perencana.

22.1.5 Personil dan peralatan survey harus meliputi dan tidak hanya terbatas pada :

a. Personil
   - ➢ 1 orang surveyor ahli
   - ➢ 1 orang pekerja surveyor

b. Peralatan Pengukuran (Survey) :
   - ➢ 1 wild ROS Theodolite (360 derajat);
   - ➢ 1 wild TO Theodolite (360 derajat);
   - ➢ 2 wild NAK levels;
   - ➢ 2 pita meteran baja dengan panjang 50 m;
   - ➢ 2 steel measuring rod (4 m);
   - ➢ 5 target poles dengan tripod;
   - ➢ patok-patok survey, dan macam-macam alat yang diperlukan dalam survey. Semua peralatan pengukuran harus disediakan lengkap (bila diminta) termasuk tripod, dll.

   Kontraktor harus mengadakan survey dan pengukuran tambahan yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan, seperti patok kemiringan (slopes stakes), temporang grade stakes, lay out dari jembatan dan gorong-gorong, offset line, dan lain-lain.

   Setiap tanda yang dibuat oleh Konsultan Pengawas ataupun oleh Kontraktor harus dijaga baik-baik, bila terganggu atau rusak harus segera diperbaiki oleh Kontraktor. Setiap jenis pekerjaan, dari bagian apapun, tidak boleh dikerjakan sebelum persiapannya (setting out) disetujui oleh Pengawas.

22.1.6 Kontraktor harus mengajukan tiga salinan (copy) penampang melintang (cross section) kepada Konsultan Pengawas yang akan mengesahkan salah satu salinan atau merevisinya, kemudian mengembalikan kepada Kontraktor.

Bila Konsultan Pengawas perlu mengadakan perubahan/revisi, Kontraktor harus mengajukan lagi salinan cross section untuk persetujuan di atas.

Cross section dari Kontraktor harus digambar di atas kertas Kertas A3 untuk memungkinkan reporduksi. bila cross section itu akhirnya disetujui, maka kontraktor harus menyerahkan gambar Kertas A3 asli dan tiga lembar hasil reproduksinya kepada Pemimpin Proyek.

22.1.7 Pekerjaan penentuan peil $\pm$ 0.00

Pekerjaan penentuan peil $\pm$ 0.00 (finishing Arsitektur) adalah permukaan lantai finshing ruangan lantai dasar (Hall) bangunan seperti tertera dalam gambar kerja yaitu $\pm$ 0.00 cm pada lantai dasar Bangunan Tata Laksana.

Selanjutnya peil $\pm$ 0.00 ini ditandai dengan patok ukur yang ditentukan di lapangan dan disetujui oleh Konsultan Pengawas.

PASAL 23 PEMERIKSANAAN HASIL PEKERJAAN

23.1 Izin memasuki tempat kerja

Direksi dan Konsultan Pengawas atau setiap petugas yang diberi kuasa olehnya, setiap waktu dapat memasuki tempat pekerjaan, atau semua bengkel dan tempat-tempat dimana pekerjaan sedang dikerjakan/ dipersiapkan atau dimana bahan/ barang dibuat.

23.2 Pemeriksaan pekerjaan

23.1.1 Pekerjaan atau bagian pekerjaan yang telah dilaksanakan Kontraktor, tetapi karena bahan/ material ataupun komponen jadi, maupun mutu pekerjaannya sendiri ditolak oleh Konsultan Pengawas/Direksi harus segera dihentikan dan selanjutnya dibongkar atas biaya Kontraktor dalam waktu yang ditetapkan oleh Konsultan Pengawas/ Direksi.

23.1.2 Tidak ada pekerjaan yang boleh ditutup atau menjadi tidak terlihat sebelum mendapatkan persetujuan Pengawas dan Kontraktor harus memberikan kesempatan sepenuhnya kepada Pengawas ahli untuk memeriksa dan mengukur pekerjaan yang akan ditutup dan tidak terlihat.

23.1.3 Kontraktor harus melaporkan kepada Pengawas kapan setiap pekerjaan sudah siap atau diperkirakan akan siap diperiksa.

23.1.4 Bila permohonan pemeriksaan pekerjaan itu dalam waktu 2 x 24 jam (dihitung dari jam diterimanya surat permohonan pemeriksaan, tidak terhitung hari libur/ hari Raya) tidak dipenuhi/ ditanggapi oleh Konsultan Pengawas/Direksi, maka Kontraktor dapat meneruskan pekerjaannya dan bagian yang seharusnya diperiksa dianggap telah disetujui oleh Konsultan Pengawas/Direksi.

23.1.5 Bila Kontraktor melalaikan perintah, Konsultan Pengawas/Direksi berhak menyuruh membongkar bagian pekerjaan sebagian atau seluruhnya untuk diperbaiki.

23.1.6 Biaya pembongkaran dan pemasangan/perbaikan kembali menjadi tanggungan Kontraktor, tidak dapat di "klaim" sebagai biaya pekerjaan tambah maupun alasan untuk perpanjangan waktu pelaksanaan.

23.3 Kemajuan Pekerjaan

23.3.1 Seluruh bahan, peralatan konstruksi dan tenaga kerja yang harus disediakan oleh kontraktor demikian pula metode/cara pelaksanaan pekerjaan harus diselenggarakan sedemikian rupa, sehingga diterima oleh Pengawas.

23.3.2 Apabila laju kemajuan pekerjaan atau bagian pekerjaan pada suatu waktu menurut penilaian Konsultan Pengawas telah terlambat, untuk menjamin penyelesaian pada waktu yang telah ditentukan atau pada waktu yang diperpanjang maka Pengawas harus memberikan petunjuk secara tertulis langkah-langkah yang perlu diambil guna melancarkan laju pekerjaan sehingga pekerjaan dapat diselesaikan pada waktu yang telah ditentukan.

23.4 Perintah untuk pelaksanaan (foreman)

Bila Kontraktor atau petugas lapangannya tidak berada di tempat kerja di mana Konsultan Pengawas bermaksud untuk memberikan petunjuk atau perintah, maka petunjuk atau perintah itu harus dituruti dan dilaksanakan oleh semua petugas Pelaksana atau petugas yang ditunjuk oleh Kontraktor untuk menangani pekerjaan itu.

23.5 Toleransi

Seluruh pekerjaan yang dilaksanakan dalam kontrak ini harus dikerjakan sesuai dengan toleransi yang diberikan dalam Spesifikasi, dan toleransi lainnya yang ditetapkan pada bagian lainnya.

BAB II. SPESIFIKASI TEKNIS PEKERJAAN SIPIL

PASAL 1 PEKERJAAN PERSIAPAN

1.1. Sebelum rekanan Kontraktor mengadakan persiapan dilokasi, sebelumnya harus memenuhi prosedur tentang tata cara perizinan/ perkenan untuk memulai dengan persiapan-persiapan pembangunan kepada Pemerintah Daerah setempat yang bersangkutan, terutama tentang dimana harus membangun bangunan sementara (bouwkeet), bahan-bahan bangunan, jalan masuk dan sebagainya.

1.2. Pada saat mengadakan persiapan dan pengukuran Direksi lapangan sudah harus mulai aktif untuk mengadakan Pengawasan sesuai dengan tugasnya.

1.3. Untuk menghindari keraguan konstruksi, maka sebelum tiap-tiap bagian pekerjaan dilaksanakan, diharuskan mendapat izin tertulis dari Direksi lapangan untuk dapat meneruskan bagian dari pekerjaan tersebut secara berkala.

1.4. Bila terjadi ketidak sesuaian antara batas-batas/ letak tanah yang tersedia dengan apa yang terlukis dalam gambar maka Kontraktor harus segera memberitahukan secara tertulis kepada Penanggung Jawab Kegiatan dan Pengawas untuk mendapatkan keputusan.

1.5. Pembongkaran dilaksanakan disesuaikan dengan ketentuan gambar yang ada/ petunjuk dari Pengawas/ direksi lapangan.

PASAL 2 PEKERJAAN GALIAN, URUGAN TANAH DAN URUGAN PASIR

2.1 Pekerjaan Penggalian

2.1.1 Pekerjaan Penggalian pondasi dan sloof (Tie Beam) dapat dilaksanakan secara konvensional dan semua peralatan yang dibutuhkan harus disediakan oleh Pelaksanaan Konstruksi, baik yang menyangkut peralatan untuk pekerjaan persiapan maupun peralatan untuk pekerjaan penggaliannya sendiri dan alat bantu yang diperlukan.

2.1.2 Sebelum pekerjaan penggalian dapat dilaksanakan Pelaksanaan Konstruksi wajib untuk mengajukan permohonan tertulis kepada Pengawas yang menyebutkan permohonan tertulis tanggal akan dimulainya pekerjaan penggalian, uraian teknis tentang cara-cara penggalian yang akan dilaksanakan.

2.1.3 Dalam melaksanakan pekerjaan penggalian ini, Pelaksanaan Konstruksi wajib melaksanakan pekerjaan pencegahan atau kelongsoran tanah, pekerjaan penanggulangan air tanah yang menggenang, pekerjaan perbaikan hila terjadi kelongsoran dan lain sejenisnya.

2.1.4 Semua galian harus dilaksanakan sampai diperoleh panjang galian, kedalaman, kemiringan dan lengkungan yang sesuai dengan yang tertera di dalam gambar.

2.1.5 Bilamana kedalaman penggalian terlampaui kedalaman yang dibutuhkan sebagaimana yang tertera didalam gambar, Pelaksanaan Konstruksi harus menimbun kembali dengan pasir urug,

2.1.6 Bilamana kondisi dari tanah pada kedalaman yang ditentukan di dalam gambar ternyata meragukan, Pelaksanaan Konstruksi harus secepatnya melaporkan hasil tersebut kepada Pengawas secara tertulis, agar dapat diambil langkah-langkah yang dianggap perlu, semua biaya yang diakibatkan oleh keadaan tersebut akan dibayarkan oleh Pemilik bangunan melalui penerbitan "Perintah Perubahan Pekerjaan" (pekerjaan tambah).

2.1.7 Permukaan tanah yang sudah selesai digali dan telah mencapai kedalaman rencana harus dipadatkan kembali untuk mendapatkan permukaan yang padat, rata. Pemadatan tanah digunakan alat pemadat tanah yang sebelumnya disetujui Pengawas

2.1.8 Pelaksanaan Konstruksi harus melaporkan hasil pekerjaan galian tanah yang telah selesai dan menurut pendapatnya sudah dapat digunakan untuk pemasangan pondasi kepada Direksi Pengawas untuk dimintakan Persetujuan.

2.1.9 Semua kelebihan tanah galian harus dikeluarkan dari lapangan ke lokasi yang disetujui oleh pemberi tugas, Pelaksanaan Konstruksi bertanggung jawab untuk mendapatkan tempat pembuangan dan membayar ongkos \-ongkos yang diperlukan.

2.1.10 Air yang tergenang di lapanan, atau dalam saluran dan galian selama Pelaksanaan pekerjaan dari mata air, hujan atau keboeoran pipa-pipa harus dipompa keluar. Hambatan yang Dijumpai Waktu Penggalian :

- Semua akar-akar pohon, batang-batang pohon terpendam, beton-beton tak terpakai atau pondasi-pondasi bata, septiektank bekas, pipa drainase yang tak terpakai, batu-batu besar yang dijumpai pada waktu penggalian harus dikeluarkan. Tanah yang berlubang akibat hambatan yang dijumpai harus diperbaiki kembali dengan pasir beton : semen dengan perbandingan 1 pc : 10 pasir.
- Instalasi umum yang tertanam dan masih berfungsi seperti pipa drainase, pipa air minum, pipa gas, kabellistrik yang dijumpai pada waktu penggalian diusahakan tidak terganggu atau menjadi rusak. Bilamana hal itu dijumpai maka Konsultan Pengawas dan pihak-pihak yang berwenang harus segera diberitahu dan mendapatkan instruksi selanjutnya untuk mengeluarkan instalasi tersebut sebelum penggalian yang berdekatan diteruskan. Bilamana terjadi kerusakan-kerusakan pada instalasi tersebut di atas, maka Direksi Pengawas dan pihak-pihak yang berwenang harus segera diberitahu.

2.2 Pekerjaan Pengurugan

2.2.1 Yang dimaksud disini ialah pekerjaan timbunan yaitu dimana permukaan tanah yang direncanakan lebih tinggi dari permukaan tanah asli, sebagaimana tertera dalam gambar rencana.

2.2.2 Semua daerah yang akan diurug harus dibersihkan dari semua semak, akar, pohon, sampah, puing bangunan dan lain-lain sebelum pengurugan dimulai.

2.2.3 Tanah yang digunakan untuk mengurug harus bersih dari bahan-bahan organik, sisa- sisa tanaman, sampah dan lain-lain.

2.2.4 Tanah yang digunakan untuk timbunan dan subgrade harus memenuhi standard spesifikasi AASHTO-M 57-64 dan harus diperiksa terlebih dahulu di laboratorium tanah yang disetuji oleh Pengawas

2.2.5 Pemadatan Timbunan atau urugan dilakukan lapis demi lapis dengan stamper ketebalan maksimum 20 cm untuk masing-masing lapisan dipadatkan sampai permukaan tanah yang direncanakan dan dibuktikan dengan hasil uji proctor minimal 70%

2.2.6 Pelaksanaan penimbunan dapat menggunakan mesin gilas dan pada daerah yang oleh Konsultan Pengawas dianggap berbahaya atau dengan jarak lebih kurang 45 cm dari saluran atau batas-batas atau pekerjaan-pekerjaan yang mungkin menjadi rusak digunakan stamper.

2.2.7 Urugan tanah pada pekerjaan landscape harus menggunakan urugan jenis tanah taman yang disetujui Pengawas.

2.2.8 Sumber tanah untuk dijadikan tanah urug yang digunakan untuk kebutuhan pemenuhan elevasi gedung berasal dari lokasi UIN

PASAL 3 PEKERJAAN LANTAI KERJA

3.1 Sebelum lantai kerja dibuat lapisan tanah dibawahnya harus dipadatkan dan diratakan dengan alat pemadat serta diurug lapisan pasir.

3.2 Lantai kerja sebelum mendapat persetujuan dari Pengawas tidak boleh ditutup oleh pekerjaan lainnya dan Pengawas berhak membongkar pekerjaan diatasnya bilamana lantai kerja tersebut belum disetujui olehnya.

3.3 Tebal dan peil lantai kerja harus sesuai dengan gambar, jika tidak dinyatakan secara khusus dalam gam bar, maka tebal lantai kerja = 5 cm

PASAL 4 PEKERJAAN BETON BERTULANG

4.1 Lingkup pekerjaan

Bagian ini meliputi mulai dari pengadaan bahan-bahan, peralatan, tenaga/ personil dan jasa-jasa lain sehubungan dengan pekerjaan beton bertulang untuk pembuatan pondasi dan rangka bangunan ini sesuai dengan gambar rencana dan persyaratan- persyaratan yang ada dalam rencana kerja dan syarat-syarat teknis ini.

Dalam hal ini Kontraktor harus menyediakan tenaga, dan segala peralatan serta perlengkapan yang ada kaitannya dengan pekerjaan beton bertulang sesuai dengan kapasitas yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan tersebut.

4.2 Pengendalian Pekerjaan

Kecuali disebutkan lain, maka semua pekerjaan beton bertulang harus mengikuti ketentuanketentuan sebagai berikut :

- NI-2-PBI 1971 : Peraturan Beton Indonesia (1971)
- SK SNI T-15-1991-03 : Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung
- NI-3-1970 : Peraturan Umum Bahan Bangunan Indonesia
- PUUDI-1982 : Persyaratan Umum Beban Bangunan di Indonesia
- SII : Standar Industri Indonesia
- SII 0136-84 : Baja Tulangan Beton
- SII 0784-83 : Jaringan Kawat Baja Las untuk Tulangan Beton

- ASTM 1993 : American Society for Testing Materials
- ASTM C13-88 : Method of Making and Curing Concrete Test Specimens
- ASTM C33-86 : Specification for Concrete Aggregates
- ASTM C39-86 : Test Method for Compressive Strength for Cylindrical
- ASTM C42-87 : Method of Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete
- ASTM C143-89 : Test Method for Slump of Portland Cement Concrete
- ASTM C150-86 : Specification for Portland Cement
- ASTM C172-82 : Method for Air Content of Freshly Mixed Concrete by the Pressure Method
- ASTM C260-86 : Air-Entraining Admixtures for Concrete
- ASTM C330-85 : Specification for Lightweight Aggregates for Structural Concrete
- ASTM C494-92 : Standar Specification for Chemical Admixtures for Concrete.

4.3 Pekerjaan Beton Cor di Tempat

Untuk pekerjaan beton cor ditempat ini, harus menggunakan adukan beton siap pakai (ready mixed concrete). Proses dilaksanakan dengan mesin Batching Plant Fully Automatic Computerized System dengan printer memory.

a. Aggregat Kasar

- Agregat kasar berupa batu pecah yang diperoleh dari pemecahan batu dengan Wet System Stone Crusher.
- Agregat kasar harus sesuai dengan spesifikasi agregat kasar untuk beton menurut ASTM C33-86.
- Ukuran terbesar agregat kasar adalah 2,5 cm.
- Sistem penyimpanan harus sedemikian rupa agar memudahkan pekerjaan dan menjaga agar tidak terjadi kontaminasi bahan yang tidak diinginkan.
- Agregat kasar untuk beton harus terdiri dari butiran-butiran yang kasar, keras tidak berpori dan berbentuk kubus. Bila ada butir-butir yang pipih jumlahnya tidak boleh melampaui 20 % dari jumlah berat seluruhnya.
- Agregat kasar tidak boleh mengalami pembubukan hingga melebihi 50 % kehilangan berat menurut test mesin Los Angeles
- Agregat kasar harus bersih dari zat-zat organis, zat-zat reaktif alkali atau substansi yang merusak beton.
- Kontraktor harus mengirim Pengawas contoh bahan untuk agregat kasar yang akan digunakan untuk campuran beton oleh sub kontraktor ready mixed. Selanjutnya bahan agregat tersebut dikirim ke laboratorium yang disetujui oleh Pengawas untuk diuji, apabila hasil pengujian

menunjukkan bahwa material tersebut tidak memenuhi syarat untuk pembuatan campuran beton K-225 dan K-
350, Pengawas berhak untuk menolak bahan agregat kasar tersebut untuk digunakan. Biaya-biaya yang timbul untuk pengujian di laboratorium adalah menjadi tanggungan kontraktor dan harus sudah termasuk dalam penawaran harga satuan beton bertulang.

Gradasi

Saringan	Ukuran (mm)	% Lewat saringan
1"	25	100
3/4"	20	90-100
3/8"	9,5	20-55
No.4	4,76	0-10

b. Agregat Halus

- Agregat halus dapat digunakan pasir alam yang berasal dari daerah setempat dengan catatan memenuhi syarat seperti yang tercantum dalam PBI'71 untuk Agregat Halus.
- Pasir harus bersih dari bahan organik, zat-zat alkali dan substansi-substansi yang merusak beton.
- Pasir laut tidak boleh digunakan untuk beton.
- Pasir harus terdiri dari partikel-partikel yang tajam dan keras.
- Cara dan penyiapan harus sedemikian rupa agar menjamin kemudahan pelaksanaan pekerjaan dan menjaga agar tidak terjadi kontaminasi yang tidak diinginkan.
- Kontraktor harus memperlihatkan pada Pengawas contoh bahan pasir yang akan digunakan untuk campuran beton oleh sub kontraktor ready mixed. Selanjutnya bahan pasir tersebut dikirim ke laboratorium yang disetujui oleh Pengawas untuk diuji, apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa material tersebut tidak memenuhi syarat seperti yang telah ditentukan, maka Pengawas berhak untuk menolak bahan pasir tersebut untuk digunakan. Segala biaya yang timbul untuk pelaksanaan pengujian bahan di laboratorium adalah menjadi tanggungan kontraktor dan harus sudah termasuk dalam harga satuan penawaran beton bertulang.

Saringan	Ukuran (mm)	% Lewat saringan
3/8"	9,5	100
No.4	4,76	90-100
No.8	2,38	80-100
No.16	1,19	50-85
No.30	0,595	25-65
No.50	0,297	10-30
No.100	0,147	5-10
No.200	0,074	0-5

c. PC (Portland Cement)

Semen yang harus dipakai adalah semen dengan mutu yang disyaratkan sesuai dengan NIbab 3.2. Kontraktor harus mengusahakan agar satu merk semen saja yang dipakai untuk seluruh pekerjaan beton. Semen ini harus dibawa ke tempat pekerjaan dalam zak yang tertutup oleh pabrik dan terlindung serta harus dalam jumlah sesuai dengan urutan pengirimannya.

Penyimpanannya harus dilaksanakan dalam tempat-tempat rapat air dengan lantai terangkat dan ditumpuk sesuai urutan pengiriman. Semen yang rusak atau tercampur apapun tidak boleh dipakai dan harus dikeluarkan dari lapangan.

d. Air

Air untuk campuran beton harus bersih dan jernih sesuai dengan persyaratan dalam NI-2 Bab 3.6. Sebelum air untuk pengecoran beton dipergunakan, harus terlebih dahulu diperiksakan pada Laboratorium PAM/ PDAM setempat yang disetujui Pengawas dengan biaya sepenuhnya ditanggung oleh Kontraktor. Kontraktor harus menyediakan air atas biaya sendiri.

e. Additive

Dalam hal digunakan bahan additive dalam campuran beton, maka kontraktor harus mendiskusikan terlebih dahulu dari penggunaan bahan-bahan additive tersebut guna mendapatkan persetujuan dan petunjuk-petunjuk mengenai cara-cara pelaksanaannya dari pihak Pengawas dan Perencana sesuai dengan spesifikasi teknis dan brosur yang dikeluarkan oleh pabrik yang memproduksi bahan additive tersebut. Bahan additive untuk campuran beton K-225 dan K-300 ini dapat menggunakan dari produk Fosrock, Sika atau yang setara. Jenis bahan additive yang digunakan adalah untuk kemudahan kerja (workability) dan kekedapan beton.

f. Mutu Beton

Mutu beton yang digunakan untuk seluruh pekerjaan beton cor di tempat dalam pekerjaan ini adalah f'c 25 MPa (K-300) untuk pekerjaan beton struktur dan f'c 14,5 MPa (K-175) untuk pekerjaan beton non strukrur, bangunan pelengkap, untuk lantai kerja digunakan Beton Rabat dengan campuran 1 pc : 3 ps : 5 kr.

4.4 Pelaksanaan Pekerjaan Beton

Sebelum melaksanakan pekerjaan beton, Kontraktor harus mengadakan trial test atau Mixed Design yang dapat membuktikan bahwa mutu beton yang disyaratkan dapat tercapai. Dari hasil test tersebut ditentukan oleh Pengawas "Deviasi Standar" yang akan dipergunakan untuk menilai mutu beton ditinjau terhadap mutu (kekuatan tekan) dan tingkat kekedapannya selama pelaksanaan.

4.4.1 Pengecoran Beton

a. Pengecoran beton dapat dilaksanakan setelah Kontraktor mendapat izin secara tertulis dari Pengawas. Permohonan izin rencana pengecoran harus diserahkan paling lambat dua (2) hari sebelumnya. Sebelum pengecoran dimulai, Kontraktor harus sudah menyiapkan seluruh stek-stek untuk kolom praktis dan angker-angker untuk pengikat dudukan kuda-kuda maupun penyaluran tulangan yang diperlukan, pada pelat kolom dan balok-balok beton untuk bagian yang akan saling berhubungan atau pada konstruksi sambungan, juga sudah disiapkan opening dan sparing-sparing untuk pekerjaan M & E sesuai dengan gambar rencana dan gambar kerja yang telah disetujui.

b. Memberitahukan Pengawas selambat-lambatnya 24 jam sebelum suatu pengecoran beton dilaksanakan. Persetujuan Pengawas untuk mengecor beton berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan cetakan dan pemasangan besi serta bukti bahwa Kontraktor dapat melaksanakan pengecoran tanpa gangguan. Persetujuan tersebut diatas tidak mengurangi tanggung jawab Kontraktor atas pelaksanaan pekerjaan Beton secara menyeluruh.

c. Adukan beton tidak boleh dituang bila waktu sejak dicampurnya air pada semen dan agregat atau semen pada agregat telah melampaui 1 jam dan waktu ini dapat berkurang lagi jika Konsultan Pengawas menganggap perlu didasarkan pada kondisi tertentu.

d. Beton harus dicor sedemikian rupa sehingga menghindarkan terjadinya pemisahan material (segregation) dan perubahan letak tulangan. Cara penuangan dengan alat concrete pump dan alat-alat bantu pembantu seperti talang, pipa chute dan sebagainya, harus mendapat persetujuan Pengawas.

e. Alat-alat penuangan seperti talang, pipa chute dan sebagainya harus selalu bersih dan bebas dari lapisan-lapisan beton yang mengeras. Adukan beton tidak boleh dijatuhkan secara bebas dari ketinggian lebih dari 2 meter. Selama dapat dilaksanakan sebaiknya digunakan pipa yang terisi penuh adukan dengan pangkalnya terbenam dalam adukan yang baru dituang.

f. Penggetaran tidak boleh dilaksanakan pada beton yang telah mengalami "initial set" atau yang telah mengeras dalam batas dimana akan terjadi plastis karena getaran. Penggetaran harus dilakukan dengan seoptimal mungkin untuk didapat mutu yang maksimal.

g. Semua pengecoran bagian dasar konstruksi beton yang menyentuh tanah harus diberi lantai dasar setebal 5 cm atau sesuai gambar kerja agar menjamin duduknya tulangan dengan baik dan penyerapan air semen dengan tanah.

h. Bila pengecoran harus berhenti sementara sedang beton sudah menjadi keras dan tidak berubah bentuk, harus dibersihkan dari lapisan air semen (laintance) dan partikel-partikel yang terlepas sampai suatu kedalaman yang cukup sampai tercapai beton yang padat. Segera setelah

pemberhentian pengecoran ini maka adukan yang lekat pada tulangan dan cetakan harus dibersihkan.

i. Supplier ready mix harus mempunyai kapasitas supply minimal 40 m3/jam, (atau hal ini dapat ditentukan di lapangan sesuai petunjuk Pengawas).

j. Untuk mencapai kapasitas 40 m3/jam, Supplier harus memiliki minimal 20 truk mixer, 1 buah concrete pump cadangan dan 1 buah bacthing plant Cadangan.

Selimut beton :

- Pelat lantai yang berhubungan dengan tanah : 5 cm
- Pelat lantai yang tidak berhubungan dengan tanah : 2 cm
- Balok yang berhubungan dengan tanah : 5 cm
- Balok yang tidak berhubungan dengan tanah : 4 cm

4.4.2 Dimensi Beton

Ukuran-ukuran yang tertera dalam Gambar Kerja Struktur adalah ukuran beton struktur.

4.4.3 Pemadatan Beton

a. Kontraktor harus bertanggung jawab untuk menyediakan peralatan untuk mengangkut dan menuang beton dengan kekentalan secukupnya agar didapat beton padat tanpa menggetarkan secara berlebihan.

b. Pelaksanaan penuangan dan penggetaran beton sangat penting. Beton digetarkan dengan vibrator secukupnya dengan dijaga agar tidak berlebihan (overvibrate). Hasil beton yang berongga-rongga dan terjadi pengantongan beton-beton tidak akan diterima.

c. Penggetaran tidak boleh digunakan untuk tujuan mengalirkan beton.

d. Pada daerah pembesian yang penuh (padat) harus digetarkan dengan penggetar berfrekuensi tinggi, agar dijamin pengisian beton dan pemadatan yang baik.

e. Penggetaran beton harus dilaksanakan oleh tenaga kerja yang berpengalaman dan terlatih.

4.4.4 Lantai Kerja

Semua beton yang berhubungan dengan tanah sebagai dasarnya harus diurug pasir padat setebal sesuai yang ditunjukkan dalam gambar, kemudian dipasang lantai kerja dengan ketebalan sesuai gambar dengan adukan 1PC : 3PS : 5KR dibawah konstruksi beton tersebut.

4.4.5 Slump (kekentalan Beton)

Kekentalan beton untuk jenis konstruksi berdasarkan pengujian dengan PBI-1971 adalah sebagai berikut :

Jenis Konstruksi	Slump (mm)	
	Max.	Min.
- Pondasi	180	140
- Plat, balok dan dinding	120	80
- Kolom	120	80

Jenis Konstruksi	Slump (mm)	
	Max.	Min.
- Plat diatas tanah	120	80

Bila tidak digunakan alat penggetar dengan frekuensi getaran tinggi harga tersebut diatas dapat dinaikkan sebesar 50%, tetapi dalam hal apapun tidak boleh melebihi 180 mm.

4.4.6 Penyambungan Beton dan Water Stop

a. Pada prinsipnya pengecoran beton harus dilakukan secara menerus (kontinu) selama satu periode pengecoran, apabila kontraktor tidak dapat melakukannya karena sesuatu hal sehingga pengecoran harus berhenti dan disambung, maka khusus untuk penyambungan didaerah beton yang berhubungan dengan tanah/kedap air, harus dipasang water stop atas biaya sendiri dari kontraktor, lokasi pemberhentian pengecoran akan ditentukan oleh Pengawas.
b. Setiap penyambungan beton, permukaan harus dibersihkan / dikasarkan dan diberi bahan bonding agent dari produk Fosrock, Sika atau yang setaraf dan yang dapat menjamin kontinuitas adukan beton lama dengan yang baru.
c. Tempat-tempat penyambungan pengecoran yang terletak dibawah permukaan tanah atau tempat-tempat yang berhubungan dengan genangan air hujan/air kotor harus diberi water stop dan dipasang sesuai petunjuk konsultan Pengawas dan brosur dari pabrik pembuat, biaya untuk pengadaan dan pemasangan water stop menjadi tanggungan kontraktor.
d. Penyambungan Beton Konekting antara Bangunan Existing dengan Bangunan Baru pada lantai 1 dan lantai 2.

4.4.7 Construction Joint (Sambungan Beton)

a. Rencana atau schedule pengecoran harus dipersiapkan untuk penyelesaian satu struktur secara menyeluruh. Dalam schedule tersebut Pengawas akan memberikan persetujuan dimana letak construction joints tersebut. Dalam keadaan mendesak Pengawas dapat merubah letak construction joints. Perlu atau tidaknya pada construction joint diberi water stop, dapat dikonsultasikan dengan Pengawas.
b. Permukaan construction joins harus bersih dan dibuat kasar dengan mengupas seluruh permukaan sampai didapat permukaan beton yang padat dengan menyemprotkan air pada permukaan beton, sesudah 2 jam tapi kurang dari 4 jam sejak beton dituang.
c. Bila pada sambungan beton timbul retak/bocor, perbaikan dilakukan dengan menggunakan bahan-bahan additive yang disetujui Pengawas. Bila dijumpai adanya kekeroposan beton, maka perlu dilakukan penyuntikan/grouting.

4.4.8 Penyambungan Beton Keras dan Tulangan (Bangunan Eksisting)

a. Pada prinsipnya penyambungan antara beton keras (eksisting) dengan baja tulangan pada pekerjaan penambahan lantai di bangunan eksisting harus meneruskan transfer gaya antara elemen yang akan disambung (antara kolom eksisting dan balok baru atau balok eksisting dengan balok baru).
b. Penyambungan antara beton keras dengan tulangan dengan menggunakan Anchoring System. Digunakan material chemical bolt produksi HILTI type HITHY 150 with rebar.
c. Pelaksanaan pekerjaan penyambungan ini harus sesuai dengan gambar rencana dan setting operation yang ditentukan produk yang digunakan sesuai dengan persetujuan Konsultan Pengawas.

4.4.9 Pengujian Laboratorium Beton Ready Mixed

a. Untuk setiap hari pengiriman beton ready mix harus diambil sampel atau benda uji dalam bentuk kubus ukuran 15 x 15 x 15 cm atau bentuk silinder dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm. Jumlah benda uji yang harus disediakan untuk setiap periode pengecoran beton, akan disesuaikan di lapangan.
b. Jenis pengujian yang dilakukan di laboratorium adalah test kuat tekan beton.
c. Selain pengambilan sampel pada setiap truk, maka beton tersebut harus diuji terlebih dahulu nilai slump-nya sebelum dapat diterima sebagai bahan konstruksi.
d. Mutu Beton Ready Mixed fc' 25 Mpa dipergunakan untuk Pekerjaan Struktur Bawah (Pondasi Bored Pile, Pedestal Kolom, Tie Beam)
e. Mutu Beton Ready Mixed fc' 25 Mpa dipergunakan untuk Pekerjaan Struktur Atas (Kolom, Balok, plat dan Ring Balok)

4.5 Pembesian

Sebelum pekerjaan pembesian dimulai, kontraktor harus menyerahkan gambar kerja pembesian kepada Pengawas untuk mendapatkan persetujuan. Besi tulangan beton harus disimpan dengan cara sedemikian rupa sehingga bebas dari hubungan langsung dengan tanah lembab maupun basah. Besi tulangan harus disimpan berkelompok berdasarkan ukuran masing-masing. Besi tulangan polos maupun besi-besi tulangan ulir (deformed bars) harus sesuai dengan persyaratan dalam NI-2 Bab 3.7, yang dinyatakan sebagai BJTD - 42 (tulangan ulir) dan BJTP-28 (tulangan polos), seperti dinyatakan dalam gambar dengan persyaratan sebagai berikut :

Besi tulangan yang akan digunakan harus bebas dari karat dan kotoran lain, apabila harus dibersihkan dengan cara disikat atau digosok tanpa mengurangi diameter penampang besi, atau dengan bahan cairan sejenis "Vikaoxy Off" yang disetujui Pengawas. Pengawas berhak memerintahkan untuk menambah besi tulangan di tempat yang dianggap perlu sampai maksimum 5% dari tulangan dalam gambar struktur, tanpa biaya tambahan.

Baja tulangan dapat difabrikasi diluar di lokasi pekerjaan dan pada tempat yang terlindung dari cuaca hujan/panas. Pekerjaan pembesian terutama panjang dan ukuran, bengkokan, sambungan dan panjang-panjang penyaluran harus sesuai dengan syarat-syarat yang ditentukan dalam perencanaan. Baja tulangan yang telah selesai difabrikasi kemudian dirakit/dipasang pada posisi bekisting yang telah siap

sebelumnya, penahan/pengikat tulangan pada bekisting dapat dilakukan dengan bahan beton decking atau jangkar/kaki ayam supaya baja tulangan dapat terpasang kokoh, kuat dan tepat pada posisinya. Besi yang dipakai harus sudah di uji ke lab yang bersrtifikat. Antara lain uji berat, uji Tarik, dan jenis uji lain sesuai kebutuhan

4.6 Kawat Pengikat

Ukuran minimal kawat pengikat adalah Ø 1 mm seperti yang disyaratkan dalam NI-2 Bab. 3.7.

4.7 Cetakan Beton (Bekisting)

4.7.1 Standard

Seluruh cetakan mengikuti persyaratan Normalisasi dibawah ini : SNI - 2 - 1971 = Peraturan Beton Indonesia SNI - 3 - 1970 = Peraturan Umum Bahan Bangunan Indonesia

4.7.2 Persyaratan Bahan dan Pelaksanaan

a. Bahan pelepas acuan (realising agent) harus sepenuhnya digunakan pada semua acuan untuk pekerjaan beton.

b. Cetakan untuk beton cor ditempat biasa Bahan cetakan harus dibuat dari bahan multiplaks dengan tebal minimal 12 mm dengan penguat-penguat kayu atau pipa secukupnya, sehingga keseluruhan form work dapat berdiri stabil dan tidak terpengaruh oleh desakan-desakan beton pada waktu pengecoran serta tidak terjadi perubahan bentuk.

c. Rencana desain seluruh cetakan menjadi tanggung jawab Kontraktor sepenuhnya.

d. Kontraktor harus membuat gambar kerja untuk rencana bekisting dan diserahkan kepada Pengawas untuk mendapatkan persetujuan

e. Cetakan harus sesuai dengan bentuk, ukuran batas-batas bidang dari hasil beton yang diinginkan oleh perencana dalam gambar rencana.

f. Cetakan harus sedemikian rupa agar menghasilkan permukaan beton yang rata. Untuk itu dapat digunakan cetakan multiplex atau plat besi dengan permukaan yang halus dan rata.

g. Sebelum beton dituang, konstruksi cetakan harus diteliti untuk memastikan bahwa benar dalam letak yang diinginkan, kokoh, rapat, tidak terjadi penurunan dan pengembangan pada saat beton dituangkan serta bersih dari segala benda yang tidak diinginkan dan kotoran-kotoran. Permukaan cetakan harus diberi minyak yang biasa diperdagangkan untuk mencegah lekatnya beton pada cetakan. Pelaksanaannya agar berhati-hati jangan terjadi kontak dengan besi yang dapat mengurangi daya lekat besi dengan beton.

h. Permukaan cetakan harus dibasahi dengan rata agar tidak terjadi penyerapan air beton yang baru dituang.

i. Cetakan beton dapat dibongkar dengan persetujuan tertulis dari Pengawas atau jika umur beton telah melampaui waktu sebagai berikut :

- Bagian sisi balok : 48 jam
- Balok tanpa beban konstruksi : 7 hari
- Balok dengan beban konstruksi : 21 hari
- Plat lantai / atap : 21 hari

Dengan persetujuan Pengawas, cetakan beton dapat dibongkar lebih awal dengan syarat benda uji yang kondisi perawatannya sama dengan beton sebenarnya telah mencapai kekuatan 75 % dari kekuatan pada umur 28 hari.

Segala izin yang diberikan oleh Pengawas sekali-kali tidak boleh menjadi bahan untuk mengurangi/membebaskan tanggung jawab Kontraktor dari adanya kerusakan-kerusakan yang timbul akibat pembongkaran cetakan tersebut. Pembongkaran cetakan beton tersebut harus dilaksanakan dengan hati-hati sedemikian rupa sehingga tidak menyebabkan cacat pada permukaan beton, tetap dihasilkan sudut-sudut yang tajam dan tidak pecah. Bekas cetakan beton untuk bagian-bagian konstruksi yang terpendam dalam tanah harus dicabut dan dibersihkan sebelum dilaksanakan pengurugan tanah kembali.

j. Hasil pengecoran

Semua permukaan beton yang dihasilkan harus rapi, bersih rata dan tanpa cacat/keropos, lurus dan tepat pada posisinya sesuai dengan gambar rencana.

k. Pembongkaran bekesting

PASAL 5 PEKERJAAN PONDASI TIANG BOR (BORED PILE)

5.1 Pembuatan Lubang Tiang Bor

a. Pembuatan lubang Tiang Bor harus dilaksanakan dengan mesin bor khusus sistim Rotary yang menjadi kesatuan dengan crawler crane dan dilaksanakan oleh Pemborong/ Subpemborong yang mempunyai pengalaman baik dalam pekerjaan Tiang Bor.

b. Walaupun pelaksanaan Pembuatan Tiang Bor ini lazimnya dilaksanankan oleh Subpemborong, namun Pemborong Utama (Main Contractor) tetap bertanggung jawab penuh atas pekerjaan ini.

c. Ukuran Tiang Bor dia. 30 cm. Kedalaman Tiang Bor adalah +/- 6.0 M terhitung dari elevasi bawah pile cap atau seperti tertera pada gambar atau bila sudah djumpai lapisan keras seperti yang disyaratkan dalam Laporan Soil Test dan disetujui oleh Direksi. Contoh lapisan keras tiap lobang Bor harus disimpan dan diberi tanda secukupnya.

d. Ukuran Casing dan Bucket harus sesuai dengan ukuran Tiang Bor yang akan dibuat.

e. Pembuatan Tiang Bor dimulai bila titik-titik yang bersangkutan sudah fixed dan mendapat persetujuan tertulis dari Direksi.

f. Setiap pengeboran Tiang Bor tidak boleh dihentikan / ditinggalkan, tetapi harus diselesaikan pada saat itu juga secara berkesinambungan.

g. Pelaksanaan Tiang Bor hanya boleh dilakukan setelah rangkaian tulangan Tiang Bor, pipa Tremie dan persiapan pengecoran telah siap di lapangan.

h. Pemborong harus menjaga (mempekercil seminim mungkin) kemungkinan timbul kelongsoran-kelongsoran tanah pada daerah lubang pengeboran dan sekitarnya. Khusus untuk di daerah permukaan disyaratkan untuk menggunakan casing panjang +/- 6 m atau menurut kebutuhan. Untuk mencegah kemungkinan kelongsoran selain menggunakan casing tersebut diatas, maka diusahakan agar :

- ➢ Menetralisasi tegangan air tanah, pada lobang pengeboran dan daerah sekitarnya dengan selalu menjaga tinggi mukaair tanah pada lobang pengeboran selalu lebih tinggi dari muka air tanah asli sekitarnya.
- ➢ Menggunakan "Betonite" untuk daerah yang terdapat lapisan pasir sesuai dengan hasil penyelidikan tanah.

i. Secara Prinsip pelaksanaan pembuatan Tiang Bor harus segera dilanjutkan langsung dengan pemasangan rangkaian Tulangan dan pengecoran Tiang bor. Dengan perkataan lain, tidak diperkenankan melaksanakan dahulu semua pembuatan lobang bor baru dilaksanakan pemasangan rangkaian tulangan dan pengecoran Tiang Bor. Penundaan pengecoran Tiang Bor terhadap lobang yang sudah dibuat yang melebihi 60 (enam puluh) menit dianggap sebagai kegagalan dan Pemborong harus menggantinya dengan Tiang Bor yang lain.

j. Pembersihan dasar lobang hanya boleh dilaksanakan dengan menggunakan cleaning bucket sebelum pengecoran beton dimulai. Pembersihan harus sedemikian sehingga tidak terdapat lapisan lumpur atau lapisan-lapisan lainnya yang menghalangi kontak langsung beton dengan lapisan tanah keras.

k. Waktu awal dan akhir pembuatan tiap Tiang Bor harus dicatat oleh Pemborong dengan disaksikan oleh Direksi.

l. Pengeboran Tiang Bor dianggap selesai setelah mendapat persetujuan tertulis dari Direksi. Untuk pengeboran selanjutnya dilakukan setelah pengecoran Tiang Bor yang terdahulu telah selesai.

m. Alat untuk mengebor pondasi boredpile, kontraktor mengunakan setidaknya minimal 2 alat bor beserta alat pendukungnya untuk efisiensi waktu

5.2 Penulangan Tiang Bor

Mutu tulangan BJTS 42 sesuai dengan gambar. Penulangan Tiang Bor disesuaikan dengan gambar Struktur. Mutu beton K 350, SLUMP 180 mm +/- 20 mm. SilinderBeton Dilakukan untuk Pengecoran setiap Tiang Bor diambil minimal 2(dua) test Kubus. Dan dilakukan Crushing Test pada Lab. Beton yang ditunjuk oleh Pemberi Tugas. Test Besi Beton harus dilakukan sebelum dimulainya pekerjaan dan dilakukan pada Lab. yang ditunjuk oleh Pemberi Tugas. Segala Biaya-biaya Test Beton dan Besi Beton ditanggung seluruhnya oleh Pemborong. Tulangan Tiang Bor dirangkai terlebih dahulu sebelum dimasukkan lubang Tiang Bor.

Pemasangan pembesian harus bersih dari lumpur dan dijaga agar tidak menempel pada tepi lobang bor, sehingga pada waktu pengecoran terbungkus dengan baik oleh beton. Apabila panjang pembesian tidak mencapai dasar lubang maka tulangan sambungan harus diikat sedemikian sehingga pembesian tetap pada tempatnya pada waktu pengecoran dilaksanakan. Rangkaian Tulangan Tiang Bor dibuat berdasarkan selimut Beton min. 7.5 cm dan max 10 cm.

5.3 Pengecoran Tiang Bor

Pengecoran Tiang Bor harus mendapat perhatian khusus berhubung adanya air tanah pada tanah lobang bor. Pengecoran beton harus menggunakan "Tremie Pipe" yang panjangnya mencapai dasar lobang bor, dengan cara sedemikian sehingga menjamin kontinuitas pengecoran beton.

Tremie Pipe harus dalam keadaan bersih dan baik. Sebelum pengecoran dimulai maka Tremie Pipe harus menyentuh dasar lubang, kemudian Tremie Pipe diisi oleh adukan beton sampai mencapai mulut bor. Setelah itu Tremie Pipe diangkat sedikit demi sedikit, sedemikian rupa sehingga pengangkatan Tremie Pipe tersebut harus lebih kecil dari tinggi muka beton cor dalam lobang bor dan harus dipertahankan minimal 1000 mm dibawah muka cor beton, untuk mencegah timbulnya "necking".

Pengecoran dihentikan apabila campuran antara beton cor dan lumpur/kotoran kotoran lain sudah naik dari lubang bor dan meluap serta berdasarkan jumlah kubikasi beton Tiang Bor teritis dan bila tidak ada longsoran longsoran dalam lubang bor. Disyaratkan agar beton cor menggunakan bahan retarder untuk mencegah terjadinya setting beton pada waktu pengecoran selama +/- 5 jam. Slump beton digunakan +/- 18 cm agar diperoleh beton yang mudah mengalir melalui pipa Tremie. Selama proses pengerasan beton maka harus dicegah adanya getaran-getaran yang dapat mengakibatkan kerusakan-kerusakan pada beton Tiang Bor.

Pengecoran lubang Tiang Bor harus secepat mungkin dilaksanakan setelah pengeboran dan pengurasan/pembersihan dari lumpur-lumpur/kotoran-kotoran lainnya disetujui secara tertulis oleh Direksi. Jika sampai terjadi pengendapan (kelongsoran) lagi, maka lubang harus dibersihakan atau di bor kembali, setelah itu barudapat diadakan pengecoran. Pengecoran Tiang Bor harus sampai +/- 0.00 m atau rata dengan permukaan tanah existing.

Pada prinsipnya, pengecoran untuk masing-masing Tiang Bor harus dilaksanakan secara kontinu. Bila karena keadaan yang tidak bisa dihindarkan terjadi diskontinuitas pengecoran, maka pengecoran dapat dihentikan berdasarkan petunjuk dari Direksi. Penyambungan kembali pengecoran dapat dilakukan dengan terlebih dahulu membobok sampai ketebalan tertentu pada pemukaan yang telah mengeras, kemudian diberikan bahan additive " lem beton", baru pengecoran dapat diteruskan.

Bila hasil pengecoran menunjukkan bahwa kubikasi beton rencana lebih besar dari kubikasi beton yang tercor, maka harus diadakan pemeriksaan kemungkinan terjadinya necking/diskontinuitas/setting atau masuknya lumpur/tanah dalam lobang bor selama pengecoran.

Pemeriksaan dilakukan dengan mengadakan "core Drilling" yang dilakukan oleh ahlinya yang disetujui oleh Direksi. Bila ternyata hasil "core Drilling" menunjukkan adanya diskontinuitas atau adanya lumpur dalam Tiang Bor, maka Tiang Bor tersebut gagal dan harus diganti dengan Tiang Bor yang Baru sesuai dengan perhitungan dari Perencana/Konstruktor.

Segala biaya-biaya yang timbul untuk "Core Drilling" dan pembuatan Tiang Bor yang baru, Preload, atau perbaikkan-perbaikkan lainnya menjadi tanggung jawab Pemborong dan bukan merupakan pekerjaan tambah. Oleh sebab itu pemborong harus memberi perhatian khusus untuk pelaksanaan Tiang Bor tersebut.

5.4 Toleransi

Kedudukan Tiang Bor harus memenuhi toelransi sebagai berikut :

- Posisi Tiang Bor tidak boleh mempunyai deviasi lebih dari 75 mm (3") dari posisi Tiang Bor yang ditentukan dalam gambar struktur.

➢ Posisi vertikal dari Tiang Bor, perbandingan deviasi lateral terhadap panjang Tiang Bor tidak boleh lebih dari 1:120. Bila terjadi deviasi yang melebihi ketentuanketentuan tersebut diatas, maka segala perbaikan-perbaikan, perkuatanperkuatan harus dilakukan dan menjadi beban biaya Pemborong.

5.5 Laporan Tiang Bor (Bored Pile Record)

"Bored Piles Record" harus dilaksananakan oleh Pemborong pada setiap Tiang Bor dan 3 copy harus diserahkan kepada Direksi. "Bored Piles Record" tersebut harus tediri dari :

➢ Ukuran Tiang Bor
  - Panjang dan Diameter dari lobang.
  - Ground Level, Cut off Level dari Tiang Bor.
  - Panjang Tiang Bor.
➢ Panjang dan ukuran Casing
➢ Waktu awal dan akhir untuk pembuatan lobang Tiang Bor, pemasangan Tulangan dan pengecoran Tiang Bor harus dicatat oleh Pemborong dengan saksi Direksi.
➢ Deviasi pada as Tiang Bor rencana.
➢ Panjang dan detail pembesian.
➢ Ground Condition.
  - Lapisan dasar pendukung Tiang Bor berikut contoh.
  - Hasil test yang dilakukan pada tanah dalam lobang bor.
  - Tinggi muka air tanah.
➢ Kekuatan atau mutu beton
➢ Tanggal pelaksanaan, waktu pelaksanaan dan cuaca
➢ Kubikasai beton rencana
➢ Kubikasi beton yang di cor.
➢ Perbandingan kubikasi beton ter-cor dengan panjang tiang ter-cor.
➢ Lain-lain record yang perlu.

5.6 Loading Test

Setelah pelaksanaan pekerjaan tiang bor maka akan diadakan percobaan beban vertical pada tiang bor yang data Bored Pile Recordnya paling jelek/meragukan (kemungkinan terjadi necking). Lokasi titik tiang bor yang akan dilakukan Loading test ditentukan oleh Pengawas Lapangan atau Pemberi Tugas.

PASAL 6 PEKERJAAN BETON NON STRUKTURAL (SITE MIX)

6.1 Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan yang dimaksud meliputi :

➢ Pembuatan kolom praktis,
➢ Balok lintel, serta
➢ Kolom frame pintu frameless

6.2 Persyaratan Bahan :

- ➢ Besi Beton : sesuai dengan pasal 4 butir 4.5
- ➢ Semen : Sesuai dengan pasal 4 butir 4.3 point C
- ➢ Pasir : Sesuai dengan pasal 4 butir 4.3 point B, pasir yang dipakai harus pasir beton
- ➢ Koral Beton / Split : sesuai dengan pasal 4 butir 4.3 point A
- ➢ Air : sesuai dengan pasal 4 butir 4.3 point D
- ➢ Acuan / Bekisting & perancah : Sesuai dengan pasal 4 butir 4.7

6.3 Persyaratan Pelaksanaan

a. Campuran & Mutu Beton.
Campuran adalah 1 pc : 2 psr : 3 kr.
Mutu beton yang disyaratkan dalam pekerjaan beton bertulang non struktural ini adalah K175.

b. Pembesian
Pembuatan tulangan-tulangan untuk batang lurus atau yang dibengkokkan, sambungan, kaitkait, dan sengkang (ring); persyaratannya harus sesuai dengan NI- 2 (PBI-1971). Penulangan kolom praktis harus menancap di beton struktur plat/balok

c. Pekerjaan Acuan/Bekisting
Acuan harus dipasang sesuai dengan bentuk dan ukuran-ukuran yang telah ditetapkan dalam Gambar Kerja.
Acuan harus rapat (tidak bocor), permukaannya licin, bebas dari kotoran tahi gergaji, potongan kayu, tanah, lumpur, dan sebagainya.

d. Pengecoran Beton.
Sebelum pelaksanaan pengecoran, Kontraktor diwajibkan melaksanakan pekerjaan persiapan dengan membersihkan dan menyiram cetakan-cetakan sampai jenuh, pemeriksaan ukuranukuran dan ketinggian, pemeriksaan penulangan dan penempatan penahan jarak.
Pengecoran beton hanya dapat dilaksanakan atas persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas.

e. Pekerjaan Pembongkaran Acuan/Bekisting
Pekerjaan pembongkaran acuan/bekisting hanya boleh dilakukan dengan ijin tertulis dari Direksi/Konsultan Pengawas.
Setelah bekisting dibuka, tidak diijinkan mengadakan perubahan apapun pada permukaan beton tanpa persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas.

f. Pekerjaan Pembuatan Kolom Praktis.
Pemasangan kolom praktis untuk :
- Setiap pertemuan dinding pasangan batu bata.
- Dinding pasangan batu bata 1/2 batu pada bagian dalam bangunan setiap luas minimum 9 m2.
- Dinding pasangan batu bata 1/2 batu pada bagian luar/tepi luar bangunan setiap luas dinding minimum 9 m2.

- Dan atau seperti tercantum dalam Gambar Kerja.
- Ukuran kolom praktis adalah 11 x 11 cm.

g. Pekerjaan Pembuatan Balok Praktis/Lintel & Ring Balok.

Pemasangan balok praktis/Lintel dan ring balok :

- di tepi atas/akhir dari dinding pasangan batu bata yang bebas sebagai ringbalok.
- setiap luas 9 m2 pasangan dinding bata yang tinggi
- dan atau seperti tercantum dalam Gambar Kerja.
- Ukuran balok praktis adalah 10 x 15 cm, atau sesuai Gambar Kerja.

h. Penulangan beton kolom dan balok praktis sesuai gambar kerja dan atau seperti terurai dalam pekerjaan beton di bab lain dalam buku ini.

i. Pemasangan kolom praktis dan balok praktis/Lintel seperti tercantum dalam butir 6.3.1.5 dan

j. 6.3.1.6. di atas, terlepas adalah pekerjaan tersebut tergambar atau tidak dalam Gambar Kerja.

k. Pada setiap pertemuan dinding pasangan bata dengan kolom praktis, ring balok beton maupun beton lainnya seperti tercantum dalam Gambar Kerja harus diperkuat angker diameter 8 mm tiap jarak 50 cm, yang terlebih dahulu telah ditanam dengan baik pada bagian pekerjaan kolom dan balok praktis ini.

PASAL 7 PEKERJAAN PENGUJIAN PDA TEST

7.1. Ruang Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan meliputi pengujian integritas dan kapasitas tiang bore pile diameter 300 mm yang terdiri dari:

a. Mobilisasi dan demobilisasi peralatan pengujian.
b. Pelaksanaan PDA Test sesuai jumlah titik yang ditentukan.
c. Pelaksanaan PIT Test sesuai jumlah titik yang ditentukan.
d. Penyediaan tenaga ahli/operator bersertifikat.
e. Pengolahan data hasil pengujian.
f. Penyusunan laporan hasil pengujian.

7.2. Standar Acuan

a. ASTM D4945 – Standard Test Method for High-Strain Dynamic Testing of Deep Foundations (PDA Test).
b. ASTM D5882 – Standard Test Method for Low Strain Integrity Testing of Deep Foundations (PIT Test).

7.3. Peralatan

Penyedia jasa wajib menyediakan seluruh peralatan yang diperlukan, termasuk:

a. Pile Driving Analyzer (PDA).
b. PAX atau perangkat akuisisi data.
c. Accelerometer dan strain transducer.
d. PIT Integrity Tester.
e. Laptop beserta perangkat lunak analisis.
f. Peralatan pendukung lainnya.

7.4. Personel

Pelaksanaan pengujian dilakukan oleh tenaga ahli yang berpengalaman dan memiliki sertifikasi yang sesuai.

7.5. Output

Penyedia jasa menyerahkan:

a. Laporan hasil PDA Test.
b. Laporan hasil PIT Test.
c. Grafik hasil pengujian.
d. Analisis kapasitas (untuk PDA Test).
e. Kesimpulan dan rekomendasi teknis.

PASAL 8 PEKERJAAN KONSTRUKSI ATAP

8.1. Lingkup Pekerjaan

1. Dalam pekerjaan ini mencakup penyediaan tenaga kerja, bahan bahan,biaya, peralatan dan alat alat bantu lainnya yang diperlukan dalam pekerjaan ini hingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.

2. Pekerjaan ini meliputi pemasangan kasau/usuk baja ringan, alumunium foil dan genteng berglazur serta lisplank

8.2. Persyaratan Bahan/ Material

1. Rangka Atap

- Plat Plendes 12mm
- Plat pengaku 12 mm
- IWF 300x150x6,5x9 mm
- Endplat 12 mm
- Plat box 15mm
- RIP plat 10mm tiap 1m
- Baut HTB A325 dia 19mm dan angkur baut dia 22mm
- Gording CNP 150x65x20x3.2 mm
- Dudukan gording siku 50x50x5 mm
- Sagrod dia 10 mm
- Trestang dia 19mm
- Spanskrup M19
- Usuk dan reng baja ringan
- Atap metal stone TCT 0.35 mm

2. Alumunium Foil

- Alumunium foil yang digunakan menggunakan insulasi jenis Aluminium Foil Double Side. Tidak diperkenankan menggunakan jenis bahan dengan kualitas lebih rendah seperti metalising foil.

- Alumunium foil yang digunakan terdapat lapisan XPE Foam diantara alumunium foilnya dengan ketebalan minimun 4 mm yang relatif lebih kaku sehingga tidak diperlukan tambahan roofmesh dibawahnya

3. Penutup Atap

- Adapun kelengkapan penutup atap utama gedung menggunakan Atap metal stone berpasir TCT 0.35 mm dengan tambahan aksesoris nok/bubungan
- Kualitas genteng yang digunakan kualitas baik
- Warna yang akan digunakan wajib diapprovalkan terlebih dahulu kepada user

4. Lisplank

- Pada pekerjaan pemasangan lisplank menggunakan bahan papan siber semen (GRC) dengan motif kayu (woodplank)
- Ketebalan papan woodplank 8 mm dengan lebar 200 mm
- Papan lisplank dipasang ganda atas dan bawah + finishing cat

8.3. Syarat-Syarat Pelaksanaan

1. Syarat Umum

- Struktur atap harus kuat menahan berat genteng dan berat material sendiri dan beban kerja yang diperlukan (angin, hujan dan manusia)
- Jarak Reng : reng harus lurus, tidak melengkung atau melintir dan disusun harus rata air (waterpas).
- Sudut kemiringan harus sesuai dengan rekomendasi dari pabrik pembuat genteng yang digunakan, yang ideal adalah 30 derajat atau lebih besar.
- Apabila sudut kemiringan bidang atap kurang dari 45°, maka setiap kepingan genteng umumnya tidak disekrup ke reng. Apabila menginginkan penyekrupan genteng, maka kepingan genteng cukup disekrup setiap 4 baris (misal: baris 1, 5, 9, 13, dst.).
- Apabila sudut kemiringan bidang atap sudah melebihi 45°, maka setiap kepingan genteng harus disekrup ke reng untuk mencegah jatuh akibat geteran gempa, hembusan angin kencang.
- Sebelum pemasangan penutup atap dimulai, semua rangka baja, seperti kuda – kuda, gording, harus sudah terpasang dengan baik.
- Kontraktor harus memeriksa dan mengukur kembali kondisi lapangan yang akan mempengaruhi pekerjaannya dan memperbaikinya bila kondisinya tidak mungkin menghasilkan pekerjaan penutup atap yang baik.
- Penyimpanan genteng harap diperhatikan agar tidak retak, pecah dan melengkung.

2. Syarat Pelaksanaan

- Urutan pemasangan penutup atap dimulai dari pemasangan kasau baja ringan. Sebelum dilakukan pemasangan kasau, rangka gording harus dipastikan lurus dan rata sehingga kasau dapat menempel langsung pada gording dan dipasangkan skrup baja. Jarak pemasangan yang dipersyaratkan yaitu maksimal 80 cm.

- Pemasangan kasau dengan jarak semakin dekat semakin kuat.
- Setelah selesai dilakukan pemasangan kasau dilanjutkan dengan pemasangan alumunium foil dan reng. Pada pemasangan alumunium foil harus dipastikan rata lalu langsung ditindih/ditekan dengan reng yang dikencangkan dengan skrup pada kasau/usuk baja ringan.
- Rencanakan reng dari baris teratas ke bawah (dari wuwung/nok atas ke arah teritisan bawah). Jarak antara reng teratas harus sedekat mungkin supaya tidak terjadi celah antara genteng baris teratas dengan nok.
- Hindari pemotongan genteng baris teratas yang berbatasan dengan wuwung/nok atap. Jika genteng baris teratas terpaksa dipotong, akan beresiko melorot karena tidak ada pengait/kuping pengait di reng. Hal ini dapat diantisipasi dengan melubangi genteng menggunakan bor dan menyekrup ke reng teratas.
- Reng baris terbawah harus di-double supaya genteng terbawah tidak menunduk.
- Pada ujung kasau dipasang lisplank woodplank sebagai penutup tepi atap. Linsplank dipasang rapat dengan genteng terakhir dan harus dipastikan lurus.
- Pertemuan reng di sudut jurai dalam maupun jurai luar, reng harus tetap segaris, karena jika tidak segaris maka ujung jurai luar akan menjadi tidak rapi dan genteng baris terbawah pada bidang pertemuan atap menjadi tidak rata.
- Setelah pemasangan reng selesai dikerjakan maka dilanjutkan pemasangan genteng dari baris terbawah, menuju ke baris teratas, dari sisi kanan menuju sisi kiri.
- Gunakan jidar/batang pemandu kelurusan untuk setiap kolom genteng, agar pola susunan genteng lurus/tidak berkelok-kelok. Pastikan genteng tersusun lurus, baik ke arah samping maupun ke arah atas, rapi dan rapat (sesuai jenis dan jarak rengnya masing-masing).
- Apabila genteng sudah mencapai baris teratas, pasanglah nok dengan adukan semen & pasir kedap air. Dengan menempelkan lapping tile terlebih dahulu sebelum nok dipasang. Atur kelurusannya dengan benang.
- Apabila genteng badan terkena ceceran semen, segera bersihkan dengan lap basah. Untuk detail-detail lainnya, bisa dipelajari di buku panduan pemasangan genteng keramik.
- Pastikan dalam pemasangan genteng tidak merusak lapisan alumunium foil dan pasangan reng.
- Tidak diperkenankan memasang genteng tanpa Alat Pelindung Diri (APD) dan tidak diperkenankan melakukan pemasangan genteng pada saat sedang hujan.

BAB III. SPESIFIKASI TEKNIS ARSITEKTUR

PASAL 1 PEKERJAAN PONDASI BATU BELAH

1.1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini harus mencakup pembangunan dari struktur yang ditunjukkan pada gambar. Pekerjaan harus meliputi pengadaan tenaga, seluruh material, galian, penyiapan pondasi dan seluruh pekerjaan yang diperlukan untuk menyelesaikan struktur sesuai dengan spesifikasi ini dan memenuhi garis, ketinggian, potongan, dan dimensi seperti yang ditunjukkan pada gambar dengan hasil yang baik dan sempurna.

1.2. Spesifikasi Bahan/Material Pekerjaan Pondasi Batu Kali

1. Semen

Semen yang dipakai harus memenuhi standar SNI 15-2049-2004 Semen Portland: syarat kimia dan syarat fisika. Syarat penyimpanan:

a. Semen yang digunakan harus dengan merek dan jenis yang sama, dikirim dalam keadaan utuh kantong-kantong semen tidak rusak, bocor atau robek

b. Semen harus terlindung dari kelembaban dan cuaca lain yang merusak kualitas semen, peletakkannya tidak diizinkan langsung bersentuhan dengan tanah/lantai, harus diletakkan di atas papan/balok kayu setinggi 30 cm dari lantai gudang

c. Urutan penggunaan dimulai dari yang dikirim terlebih dahulu.

d.Jika semen diragukan kualitasnya akibat salah penyimpanan, mulai membatu, dan lain-lain, maka tidak diizinkan digunakan tanpa melalui test/uji terlebih dahulu.

e. Semen ditumpuk maksimal 10 katong atau ketinggian 2 meter, untuk menghindari mengerasnya semen bagian bawah karena tekanan, penumpukan semen tanpa menyentuh dinding gudang.

f. Gudang harus memiliki ventilasi yang baik untuk menghindari kelembaban.

2. Agregat Halus/Pasir

Persyaratan agregat halus secara umum menurut SNI 03-6821-2002 adalah sebagai berikut:

a. Agregat halus terdiri dari butir-butir tajam dan keras.

b. Butir-butir halus bersifat kekal, artinya tidak pecah atau hancur oleh pengaruh cuaca. Sifat kekal agregat halus dapat di uji dengan larutan jenuh garam. Jika dipakai natrium sulfat maksimum bagian yang hancur

adalah 10% berat.

c. Agregat halus tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 5% (terhadap berat kering), jika kadar lumpur melampaui 5% maka pasir harus di cuci.

3. Agregat Kasar/Split/Batu Pecah

a. Agregat kasar harus terdiri dari butir-butir keras dan tidak berpori.

b. Agregat kasar yang mengandung butir-butir pipih hanya dapat dipakai, apabila jumlah butir-butir pipih tersebut tidak melebihi 20% dari berat agregat seluruhnya. Butir-butir agregat kasar harus bersifat kekal, artinya tidak pecah atau hancur oleh pengaruh-pengaruh cuaca.

c. Agregat kasar tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 1% (ditentukan terhadap berat kering). Apabila kadar lumpur melampaui 1%, maka agregat kasar harus dicuci.

d. Agregat kasar tidak boleh mengandung zat-zat yang dapat merusak beton, seperti zat-zat yang relatif alkali.

e. Besar butir agregat maksimum tidak boleh lebih dari pada 1/5 jarak terkecil antara bidang-bidang samping cetakan, 1/3 dari tebal pelat atau 3/4 dari jarak bersih minimum batang-batang tulangan.

4. Air

a. Air tidak mengandung lumpur lebih dari 2 gram/liter karena dapat mengurangi daya lekat atau bisa juga mengembang.

b. Air tidak mengandung garam lebih dari 15 gram karena resiko terhadap korosi semakin besar. Air tidak mengandung khlorida lebih dari 0,5 gram/liter karena bisa menyebabkan korosi pada tulangan beton.

c. Air tidak mengandung senyawa sulfat lebih dari 1 gram/liter karena dapat menurunkan mutu beton sehingga akan rapuh dan lemah.

d. Air tidak mengandung minyak lebih dari 2% dari berat semen karena akan mengurangi kuat tekan beton sebesar 20%.

e. Air tidak mengandung gula lebih dari 2% dari berat semen karena akan mengurangi kuat tekan beton pada umur 28 hari.

f. Air tidak mengandung bahan organik seperti rumput/lumut yang terkadang terbawa air Karena akan mengakibatkan berkurangnya daya lekat dan menimbulkan rongga pada beton.

5. Batu Kali

a. Batu kali/batu belah yang dipakai pada pekerjaan adalah seperti yang ditunjukkan dalam gambar-gambar seperti pasangan batu kali.

b. Batu harus bersih, sejenis batu hitam yang keras, mempunyai muka lebih dari 3 (tiga) sisi tanpa alur atau retak, harus dari macam yang diketahui awet dan bukan batu glondong. Bila perlu, batu harus dibentuk untuk menghilangkan bagian yang tipis atau lemah.

c. bersih dari campuran besi, noda-noda, lubang-lubang, pasir, cacat atau ketidaksempurnaan lainnya.

d. Batu harus rata, lancip atau lonjong bentuknya dan dapat di tempatkan saling megunci bila dipasang bersama. Sesuai persetujuan Konsultan Pengawas.

e. Ukuran batu yang akan digunakan Adalah hasil belah dengan ukuran 15 – 20 cm.

1.3. Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi Batu Kali

1. Semua pekerjaan pondasi baru boleh dikerjakan apabila galian tanah telah diperiksa ukuran dan kedalamannya dan disetujui Konsultan Pengawas/Tim Teknis.

2. Bila pada lubang-lubang galian terdapat banyak air tergenang karena air tanah dan air hujan, maka sebelum pasangan dimulai terlebih dahulu air harus dipompa dan dibuang ke area lain yang tidak mengganggu pekerjaan

dan dasar lubang harus dikeringkan.

3. Campuran adukan untuk pasangan pondasi batu kali adalah 1pc : 6 ps.

4. Jika pemasangan pondasi terpaksa dihentikan, maka ujung penghentian pondasi harus bergigi agar penyambungan berikutnya terjadi ikatan yang kokoh, integral dan sempurna.

5. Pemasangan Batu

a. Landasan dari adukan segar yang paling sedikit 3 cm tebalnya harus dipasang pada pondasi yang disiapkan sesaat sebelum penempatan masing-masing batu pada lapisan pertama. Batu besar pilihan harus digunakan untuk lapis dasar dan pada sudut-sudut. Perhatian harus diambil untuk menghindarkan pengelompokan dan batu yang berukuran sama.

b. Batu harus dihampar dengan muka yang terpanjang mendatar dan muka yang tampak harus dipasang sejajar dengan muka dari tembok, dari batu yang terpasang. Batu harus ditangani sehingga tidak menggunakan atau menggeser batu yang telah terpasang. Peralatan yang cocok harus disediakan untuk memasang batu yang lebih besar dari yang dapat ditangani oleh dua orang. Menggelindingkan atau menggulingkan batu pada pekerjaan yang baru dipasang tidak diperkenankan.

c. Pemasangan batu kali untuk pondasi/dinding penahan tanah harus diberi dasar pasir setebal 10 cm, disiram air hingga padat. Batu kali harus bersih dari kotoran dan tanah, pemasangan harus bersilang. Semua permukaan bagian dalam harus terisi adukan (mortar) sesuai dengan campuran yang digunakan, lubang antar batu yang besar harus diisi dengan batu yang lebih kecil, sehingga tidak ada rongga di dalam pasangan.

d. Dalam proses pengerasannya harus selalu dibasahi dengan disiram air sehari sekali selama 3 (tiga) hari. Selama pasangan tersebut belum sempurna membentuk pondasi/dinding penahan tanah yang direncanakan, profil-profil tidak boleh dicabut. Pengurugan dengan tanah harus menunggu pasangan pondasi/dinding penahan tanah benar-benar kering dan dilakukan setelah mendapat izin dari Konsultan Pengawas/Tim Teknis.

6. Penempatan Adukan

a. Sebelum pemasangan, batu harus dibersihkan dan secara menyeluruh dibasahi, cukup waktu untuk memungkinkan penyerapan air mendekati titik jenuh. Landasan yang akan menerima masing-masing batu juga harus dibasahkan dan selanjutnya landasan dari adukan harus disebar pada sisi dari batu ke batu yang sedang dipasang.

b. Tebal dari adukan, landasan adukan harus pada rentang antara 2 cm – 5 cm dan harus minimum diperlukan untuk menjamin terisinya seluruh rongga antara batu yang dipasang.

c. Banyaknya adukan untuk landasan yang ditempatkan pada suatu waktu haruslah dibatasi sehingga batu hanya dipasang pada adukan semen yang makin mengeras. Bila batu menjadi longgar atau lepas setelah adukan mencapai pengerasan awal, maka harus dibongkar, dan adukan dibersihkan dan batu dipasang lagi dengan adukan segar.

PASAL 2 PEKERJAAN DINDING

2.1. Dinding Bata Ringan

2.1.1 Umum

a. Lingkup pekerjaan

1) Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu

yang dibutuhkan dalam terlaksananya pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil yang baik.

2) Pekerjaan pasangan bata ringan celkone ini meliputi seluruh detail yang disebutkan / ditunjukan dalam gambar.

b. Pekerjaan yang berhubungan (Adukan dan Pasangan)

c. Bata ringan yang digunakan bata ringan, leibel. Lokal dengan kualitas terbaik yang disetujui perencana/konsultan, Management Kontruksi, siku dan sama ukuranya 10x20x60 cm.

2.1.2 Pelaksanaan

a. Pasangan Perekat bata ringan dengan menggunakan TM 382, Top Instan perekat bata ringan dan Sika perekat bata ringan.

b. Setelah bata terpasang dengan aduk, nad/siar – siar harus dikeok rata dan debersihkan.

c. Plesteran dilakukan setelah Perekat Bata Ringan kering, Lalu diplester menggunakan TM 102, Top Instan plesteran dan Sika plesteran, Dengan Ketebalan 1 cm.

d. Setelah pekerjaan plesteran selesai tidak diperkenankan untuk langsung diaci atau di pasang keramik dinding, tunggu 48 jam setelah kelembaban air keluar dalam dinding/berkeringat kering, dapat dilakukan pekerjaan acian dengan TM 250, Top Instan acian, dan Sika acian.

e. Pemasangan dinding bata dilakukan bertahap, setiap tahap terdiri maksimum 8-10 lapis setiap harinya, diikuti dengan cor kolom praktis.

f. Bidang dinding 1/2 batu yang luasnya lebih besar dari 12 m2 ditambahkan kolom dan balok penguat (kolom praktis) dengan ukuran 11 x 11 cm, dengan tulangan pokok 4 diameter 10 mm, beugel diameter 8 mm jarak 20 cm.

g. Pembuatan lubang pada pasangan untuk perancah/*steiger* sama sekali tidak diperkenankan.

g. Pembuatan lubang pada pasangan bata yang berhubungan dengan setiap bagian pekerjaan beton (kolom) harus diberi penguat stek-stek besi beton diameter 6 mm jarak 75 cm, yang terlebih dahulu ditanam dengan baik pada bagian pekerjaan beton dan bagian yang ditanam dalam pasangan bata sekurang-kurangnya 30 cm kecuali ditentukan lain.

2.2. Pekerjaan Plesteran & Acian Dinding Bata Ringan

2.2.1 Lingkup Pekerjaan

a. Termasuk dalam pekerjaan acian dinding ini adalah penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan termasuk alat-alat bantu dan alat angkut yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan acian, sehingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik.

b. Pekerjaan acian dinding dikerjakan pada permukaan dinding bagian dalam dan luar serta seluruh detail yang disebutkan I ditunjukkan dalam shop drawing.

2.2.2 Pekerjaan yang Berhubungan

Pekerjaan plesteran/ Acian dan pekerjaan pengecatan.

2.2.3 Persyaratan Bahan

a. Bahan yang digunakan adalah Mortar/semen instan yang khusus dipergunakan untuk acian,

b. Alat kerja yang digunakan antara lain; roskam, sendok semen, *elektrikal mixer*, dan jidar aluminium.

2.2.4 Persiapan

a. Siapkan tempat kerja dan permukaan yang akan diaci.

b. Bersihkan permukaan bidang yang akan diaci dari kotoran, minyak, karat maupun lumut yang dapat mengurangi rekatan adukan dan apabila dalam keadaan kering sebaiknya dibasahi dahulu secara merata sebelum pengacian

2.2.5 Metode Pelaksanaan

a. Campurkan bahan mortar dengan air, sesuai dengan perbandingan yang ditentukan spesifikasi.

b. Aduk campuran di atas hingga rata dan diperoleh kelecakan (consistency) yang sesuai untuk pelaksanaan pengacian (akan lebih baik dan mudah jika menggunakan drill dengan blade yang telah didesain khusus sebagai mixer).

c. Pengacian dilakukan secara manual sebagaimana umumnya dengan menghampar adukan dengan hand towel hingga merata pada bidang yang akan diaci dan bilamana perlu diratakan dengan jidar aluminium panjang.

d. Bila tebal acian pada hamparan lapis pertama masih tipis dapat dilakukan penambahan pada hamparan berikutnya dan untuk tebal acian yang dianjurkan dalam pengacian adalah 1- 3mm tergantung kerataan dasar permukaannya. Catatan : Untuk finishing akhir acian cukup menarik hand towel searah (horizontal atau vertikal) dan tidak diperkenankan menekan, memutar atau bahkan menggosok dengan sobekan kertas semen.

2.3. Pekerjaan Adukan, Pasangan dan Plesteran

2.3.1 Umum

a. Lingkup Pekerjaan

1) Adukan untuk pasangan bata
2) Pasangan bata untuk dinding eksterior dan partisi interior
3) Pasangan untuk arsitektur interior (*built in*).

b. Pekerjaan yang Berhubungan

4) Batu bata
5) Waterproofing membrane

c. Standar

1) SNI 15-0302-2004, SNI 15-03-2049-2004, Standard untuk PC
2) SNI Standard untuk pasangan bata
3) Standard untuk air agregate SNI
4) ASTM C144, Aggregate for masonry mortar

2.3.2 Bahan/ Produk

a. Portland Cement : SNI 15-0302-2004, SNI 15-03-2049-2004, jenis semen dari local.

b. Aggregates : Standard type pasangan, memenuhi ASTM C144, bersih, kering dan terlindung dari minyak dan noda.

c. Air bersih, bebas dari minyak, alkali organik.

d. Horizontal Joint ReinforCement

e. Kawat fabrikasi tidak kurang dari 3000 mm.
f. Fabrikasi dari kawat baja.
g. Lebar : 25 mm, lebih kecil dari tebal dinding partisi.
h. Kawasan pasangan 4,8 mm dari baja digalvanis.
i. Expanded metal lath : Diamond mesh, galvanis 1,8 kg/m2
j. Angkur pasangan, baut dan sebagainya.
k. Proporsi adukan

Proporsi adukan untuk pasangan, adalah sebagai berikut :

(1) Untuk dinding dalam, sampai setinggi 20cm dari lantai dalam - 1pc : 3ps Untuk dinding luar, sampai setinggi 50cm dari lantai - 1pc : 3ps (bila terlindung *luifel*)
(2) Untuk dinding luar yang tidak terlindung oleh luifel, pada seluruh permukaan - 1pc: 3ps.
(3) Untuk dinding kamar mandi, we dan tempat cuci, sampai setinggi 150cm dari lantai - 1pc : 3ps.
(4) Untuk dinding-dinding lain - 1pc : 5ps.
(5) Untuk sudut-sudut nat dan bagian-bagian yang berada di bagian pinggirpinggir - 1pc : 3ps.
(6) Tebal plesteran tidak kurang dari 1 cm atau lebih 2,5 cm, kecuali ditetapkan lain oleh Konsultan Pengawas.

Bila tebal plesteran lebih dari 2.5 cm maka perlu dilapisi dengan kawat ayam sebagai jaringan penguat.

Lapisan "Acian" rata 2.5 mm, dari adukan PC saja, pada bagian-bagian yang akan difinish dengan cat, *wall paper* dan bagian-bagian lainnya sesuai dengan petunjuk-petunjuk dan mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.

2.3.3 Persyaratan Bahan

a. Pasir yang digunakan adalah pasir bersih, tidak mengandung tanah atau tanah liat, lumpur dan kotoran-kotoran lainnya lebih dari 5% terhadap berat kering. Pasir yang digunakan mempunyai bentuk yang sama besarnya (merata).
b. Pasir harus dicuci sebelum dipakai.
c. Untuk pekerjaan pemelesteran dinding-dinding dan lantai yang membutuhkan ketelitian dan kerapihan pekerjaan, maka pasir-pasir tersebut harus disaring/diayak sebelum digunakan.
d. Untuk Semua pekerjaan plesteran tidak diperkenankan menggunakan kapur.

2.3.4 Pelaksanaan

a. Dimana diperlukan, menurut Pengawas, Kontraktor harus membuat shop drawing untuk pelaksanaan pembuatan adukan dan pasangan.
b. Tentukan perbandingan campuran spesi dan tebal adukan yang diperlukan.

Adukan dilaksanakan sesuai standard spesifikasi dari bahan yang digunakan sesuai dengan petunjuk Perencana/ Pengawas .

c. Dalam melaksanakan pekerjaan ini, harus mengikuti Semua petunjuk dalam gambar arsitektur, terutama gambar detail dan gambar potongan mengenai ukuran tebal/ tinggi/ peil dan bentuk profilnya.

d. Untuk bidang kedap air, pasangan dinding batu bata yang berhubungan dengan udara luar dan Semua pasangan batu bata dari bawah permukaan tanah sampai ketinggian 30 cm dari permukaan lantai dan 160 cm dari permukaan lantai untuk toilet, ruang saji/pantry dan daerah basah lainnya dipakai adukan plesteran 1 pc : 3 pasir (trasraam).

e. Untuk adukan kedap air harus ditambah Daily bond, dengan perbandingan 1 pc : 1 Daily Bond.

f. Material untuk adukan harus diukur yang sebenarnya dan menggunakan kotak (boxes) pengukuran yang akurat.

g. Penggunaan bahan additive harus disetujui oleh Perencana dan digunakan sesuai dengan ketentuan dari pabrik.

h. Pekerjaan bata yang sudah selesai harus dilindungi dengan lembaran penutup untuk mencegah adukan menjadi cepat kering.

i. Pasangan dinding bata pada sudut ruangan harus dilindungi dengan papan untuk melindungi dari kerusakan. Jika ada pekerjaan pasangan yang memperlihatkan sambungan yang rusak atau tidak beres maka pasangan itu harus dibongkar dan diganti yang baru.

j. Berikan angkur sesuai dengan gambar atau jika tidak ditunjukkan gunakan ukuran/jarak type standard.

k. Tempatkan angkur pada bubungan pasangan bata dengan struktur kolom praktis
atau balok sesuai petunjuk gambar tapi tidak lebih dari 60 cm pada jarak vertikal dan 90 cm pada jarak horizontal.

Untuk Pekerjaan Plesteran :

a. Pada permukaan dinding beton yang akan diplester harus dibuat kasar, dan adukan untuk plesterannya dicampur *calbond*, sedangkan untuk permukaan
dinding bata, siar-siar sebelumnya harus dikerok sedalam 1cm untuk memberikan pegangan pada plester.

b. Pekerjaan plesteran harus rapih menurut bentuk dan ukuran didalam gambar.
Pekerjaan harus lurus, datar tidak bergelombang, tajam pada bagian sudut-sudut, tidak kropos (kosong didalam) tidak retak-retak.

c. Apabila hasil plesteran tidak menunjukkan hasil seperti tersebut di atas, maka
bagian tersebut harus dibongkar untuk diperbaiki. Hal ini menjadi tanggung jawab
Kontraktor.

d. Akan membuat contoh bidang plesteran terlebih dahulu, kemudian setelah disetujui oleh Direksi
plesteran harus dilanjutkan sesuai dengan contoh.

Catatan :

Dari awal pekerjaan untuk pekerjaan pemasangan bata maupun plesteran harus dikontrol 3 arah (benang, waterpass, siku-siku).

PASAL 3 PEKERJAAN FINISHING LANTAI

3.1 Lingkup pekerjaan

a. Pekerjaan finishing lantai baru boleh dilaksanakan setelah seluruh pekerjaan plafond.
b. Sebelum pekerjaan ini dilakukan, Kontraktor diwajibkan mengadakan pengecekan terhadap peil lantai dan kemiringannya.
c. Pada ruang-ruang : k.mandi/ wc, dsb, harus sudah dipasang lapisan waterproofing pada lantai terus naik ke dinding setinggi 20 cm dari lantai sekelilingnya.
d. Pelaksanaan pekerjaan harus dilakukan oleh tenaga/ tukang yang ahli atau oleh subkontraktor khusus yang berpengalaman dan mempunyai reputasi hasil pekerjaan yang baik.
e. Permukaan lantai yang akan dipasang lantai harus bersih dan rata serta bebas dari kontaminasi materials yang mengandung bahan kimia dan lain-lain sejenis. Material finishing lantai harus disimpan sesuai petunjuk pabriknya masing-masing. Kontraktor harus membuat dan mengusulkan untuk persetujuan gambar-gambar kerja secara detail yang memperlihatkan letak perlengkapan material lainnya yang akan dipasang pada lantai olehnya atau oleh kontraktor lain.
f. Sebelum melakukan Pemasangan bahan kontraktor harus mengajukan terlebih dahulu contoh bahan untuk persetujuan dari Arsitek.

3.2 Pekerjaan Penutup Lantai dengan Keramik

3.2.1 Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan ini hingga tercapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.

3.2.2 Persyaratan Bahan

Bahan yang digunakan adalah jenis homogenous tile dan keramik yang bermutu baik dan disetujui Direksi Pengawas.

Ukuran keramik yang digunakan (disesuaikan dengan gambar rencana) :

1. Homogeneous tile uk. 600 x 600 mm (polished) tebal 9 mm
2. Homogeneous tile uk. 600 x 600 mm (unpolished) - Tangga Reguler tebal 9 mm
3. Homogeneous tile uk. 600 x 600 mm (unpolished) tebal 9 mm
4. Homogeneous tile uk. 300 x 600 mm (polished) - dinding KM
5. Homogeneous tile plint uk. 100 x 600 mm tebal 9 mm
6. Warna : Ditentukan kemudian, untuk masing-masing warna harus seragam
7. Kualitas : Kualitas Nomor Satu
8. Tipe : Homogenious Tile
9. Bahan Perekat: Adukan spesi 4 bagian pasir pasang : 1 bagian PC

3.2.3 Syarat-syarat Pelaksanaan

a. Bahan-bahan yang dipergunakan sebelum dipasang terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya (minimum 3 contoh bahan dari 3 jenis produk yang berlainan) kepada Direksi Pengawas.

b. Sebelum pekerjaan dimulai, Kontraktor diwajibkan membuat shop drawing dari pola keramik yang disetujui Direksi Pengawas.
c. Keramik yang akan dipasang harus dalam keadaan baik, tidak retak, tidak cacat dan tidak bernoda serta direndam dalam air sampai jenuh.
d. Adukan pengikat dengan campuran 1 PC : 4 Pasir Pasang.
e. Bidang pemasangan harus merupakan bidang yang benar-benar rata.
f. Jarak antara unit-unit pemasangan keramik harus sesuai dengan detail gambar serta petunjuk Direksi Pengawas, yang membentuk garis-garis sejajar dan lurus yang sama lebar dan sama dalamnya, untuk siar-siar yang berpotongan harus membentuk sudut siku dan saling berpotongan tegak lurus sesamanya. Siar-siar diisi dengan bahan pengisi sesuai ketentuan, warna bahan pengisi sesuai dengan warna keramik yang dipasangnya.
g. Pemotongan unit-unit keramik harus menggunakan alat pemotong khusus sesuai persyaratan dari pabrik yang bersangkutan.
h. Keramik yang sudah terpasang harus dibersihkan dari segala macam noda pada permukaannya, hingga betul-betul bersih.
i. Pinggulan pasangan keramik harus dilakukan dengan alat gurinda, sehingga diperoleh hasil pengerjaan yang teratur, siku dan memperoleh bentuk tepian yang sempurna.
j. Keramik yang terpasang harus dihindarkan dari pengaruh pekerjaan lain selama 1 x 24 jam dan dilindungi dari kemungkinan cacat pada permukaan lantai
k. Kontraktor harus menyediakan material keramik untuk persediaan dalam kurun waktu masa pemeliharaan.

PASAL 4 PEKERJAAN LANGIT-LANGIT (PLAFOND)

4.1 Ketentuan Umum

a. Pekerjaan penyelesaian langit-langit baru dapat dikerjakan setelah semua pekerjaan instalasi yang harus dipasang di atas langit-langit telah selesai dipasang dan diuji coba (test).
b. Sebelum pekerjaan langit-langit dimulai gambar-gambar M&E harus dipelajari lebih dahulu.
c. Semua pekerjaan langit-langit harus rata, rapih dan tidak bergelombang.
d. Semua bahan yang dipasang harus baru, baik, tidak cacat, basah, harus siku dan tidak melengkung. Warna dan tekstur bahan harus sama.
e. Peil ketinggian plafond harus sesuai gambar rencana.

4.2 Pekerjaan Plafond Gypsum, Plafond Akustik, dan GRC

4.2.1 Lingkup Pekerjaan

Dalam pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alatalat bantu lainnya yang diperlukan dalam pekerjaan ini hingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna. Pekerjaan ini meliputi pemasangan *plafond* pada ruang-ruang yang disebutkan/ ditunjukan dalam gambar dan sesuai petunjuk direksi Pengawas.

4.2.2 Persyaratan Bahan

a. Sebagai rangka langit-langit *gypsum board* dan plafond akustik rata digunakan *hollow* dengan pola *plafond* 600 mm x 1200 mm atau sesuai dengan gambar detail, yang digantungkan pada rangka plafond dengan memakai penggantung yang didrat dan pakai mur.

b. Penutup langit-langit *GRC board*

Digunakan GRC board yang bermutu baik, yang disetujui PPK dan Direksi Pengawas. Bahan yang digunakan harus sesuai persyaratan dan yang telah disetujui dalam arti ketebalan, mutu, jenis dan produk dari bahan tersebut. Alatalat pembantu lainnya dari jenis dan ukuran disesuaikan dengan ukuran bahan yang digunakan.

c. Penutup langit-langit *Gypsum Board*

Digunakan *Gypsum Board* yang bermutu baik, yang disetujui PPK dan Direksi Pengawas. Bahan yang digunakan harus sesuai persyaratan dan yang telah disetujui dalam arti ketebalan., mutu, jenis dan produk dari bahan tersebut. Alat-alat pembantu lainnya dari jenis dan ukuran disesuaikan dengan ukuran bahan yang digunakan.

d. Bahan *Finishing*

Penutup langit-langit *menggunakan* cat yang bermutu baik dan yang telah disetujui oleh PPK dan Direksi Pengawas. Warna dan corak akan ditentukan kemudian.

e. Plafond Akustik

Digunakan plafond akustik pada ruangan sesuai gambar DED dengan tebal 10 mm , di atasnya mengunakan rockwool setebal 4 cm. Pemasangan plafond di atur sedemikian ruapa agar rapi dan estetik.

4.2.3 Syarat-Syarat Pelaksanaan

a. *Sebelum* melaksanakan pekerjaan, Kontraktor diwajibkan untuk meneliti gambargambar yang ada dan kondisi lapangan (ukuran dan peil), termasuk mempelajari bentuk, pola *lay-out*/ penempatan, cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail sesuai gambar.

b. Kontraktor wajib membuat *shop drawing* sesuai ukuran/ bentuk/ mekanisme kerja yang *disesuaikan* gambar rencana dan telah disesuaikan keadaan dilapangan, *shop drawing* harus mendapat persetujuan Direksi Pengawas.

c. Bilamana diinginkan, Kontraktor wajib membuat *mock-up* sebelum pekerjaan dimulai dan dipasang.

d. Sebelum pemasangan, penimbunan bahan rangka dan bahan material yang lain

ditempat pekerjaan harus diletakan pada ruang/ tempat degan sirkulasi udara yang baik, tidak terkena cuaca langsung dan terlindung dari kerusakan dan kelembaban.

e. Harus diperhatikan di setiap sambungan dalam pemasangan klos-klos, baut, angker-angker dan penguat lain yang diperlukan hingga terjamin kekuatannya dengan memperhatikan/menjaga kerapian terutama untuk bidang-bidang tampak tidak boleh ada lubang-lubang atau cacat bekas penyetelan.

f. Desain dan produksi dari system partisi harus dapat persetujuan Direksi Pengawas dan sesuai gambar rencana.

g. Pemakaian bahan dan pola langit-langit tidak boleh menyimpang dari persyaratan.

h. Semua rangka harus terpasang siku, rata dengan permukaan bawahya dan sesuai peil dalam gambar dan datar (tidak melebihi batas toleransi kemiringan yang dizinkan dari masing-masing bahan yang digunakan).

i. Perhatikan semua sambungan dengan material lain, sudut-sudut pertemuan dengan bidang lain bilamana tidak ada kejelasan dalam gambar, Kontraktor wajib menanyakan hal ini kepada Direksi Pengawas.

j. Setelah pemasangan, Kontraktor wajib memberikan perlindungan terhadap benturan-benturan, benda-benda lain dan kerusakan akibat kelalaian pekerja, semua kerusakan yang timbul adalah tanggung jawab Kontraktor.

k. Semua panel (unit-unitnya) harus terpasang rapi dan kuat sesuai dengan petunjukpetunjuk gambar.

Semua hubungan terhadap bagian dari pekerjaan lain harus diperhatikan kerapihan dan kekuatannya. Lubang-lubang bekas pemasangan, dan penguat lain harus tidak terlihat dan semua penguat harus terpasang baik dan dapat menjamin kekuatannya.

PASAL 5 PEKERJAAN KUSEN PINTU DAN JENDELA

5.1 Pekerjaan Kusen Aluminium

5.1.1 Lingkup Pekerjaan

a. Menyediakan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan sehingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.

b. Pekerjaan ini meliputi seluruh kusen pintu, kusen jendela, kusen *bovenlight* seperti yang dinyatakan/ditunjukkan dalam gambar serta *shop drawing* dari Kontraktor.

5.1.2 Persyaratan Bahan

a. Kusen alumunium yang digunakan :

1) Bahan

Dari bahan alumunium *framing system*.

2) Bentuk profil

Sesuai *shop* drawing yang disetujui oleh Konsultan PENGAWAS.

3) Warna profil

Ditentukan kemudian (contoh warna diajukan Kontraktor).

4) Ukuran profil

a) Untuk kusen yang tingginya kurang dari 3 meter digunakan ukuran 100 x 45 x 1 -1,2 mm.

b) Untuk kusen yang tingginya lebih dari 3 meter digunakan ukuran 100 x 45 x 1,35 mm.

c) Pewarnaan :

Colour Anodized 18 *micron*, dengan tebal minimal 1,8 mm Ditentukan sama dengan yang sudah ada.

5) Nilai deformasi : Diizinkan maksimal 2 mm.

c. Persyaratan bahan-bahan yang digunakan harus memenuhi uraian dan syarat dari pekerjaan alumunium serta memenuhi ketentuan-ketentuan dari pabrik yang bersangkutan.

c. Konstruksi kusen alumunium yang dikerjakan seperti yang ditunjukkan dalam detail gambar termasuk bentuk dan ukurannya.

d. Ketahanan terhadap air dan angin untuk setiap tipe harus disertai hasil tes minimum 100 kg/m2.

e. Ketahanan terhadap udara tidak kurang dari 15 m2/hr dan terhadap tekanan air 15 kg/m2 yang harus disertai hasil tes.

f. Bahan yang akan diproses fabrikasi harus diseleksi terlebih dahulu sesuai dengan bentuk toleransi ukuran, ketebalan, kesikuan, kelengkungan dan pewarnaan yang disyaratkan.

g. Untuk keseragaman warna yang diisyaratkan, sebelum proses fabrikasi warna profil-profil harus diseleksi secermat mungkin. Kemudian pada waktu fabrikasi unit- unit, jendela, pintu partisi dll, profil harus diseleksi lagi warnanya sehingga dalam tiap unit didapatkan warna yang sama

Pekerjaan memotong, punch dan drill, dengan mesin harus sedemikian rupa sehingga diperoleh hasil yang telah dirangkai untuk jendela, dinding dan pintu mempunyai toleransi ukuran sebagai berikut :

1) Untuk tinggi dan lebar 1 mm.
2) Untuk diagonal 2 mm.

h. Aksesoris

Sekrup dari *galvanized* kepala tertanam, *weather strip* dari *vinyl*, pengikat alat penggantung yang dihubungkan dengan alumunium harus ditutup *caulking* dan *sealant*, angkur-angkur untuk rangka/ kusen alumunium terbuat dari *steel plate*

tebal 2-3 mm, dengan lapisan *zink* tidak kurang dari 13 *micron* sehingga dapat bergeser.

i. Bahan Finishing.

Treatment untuk permukaan kusen jendela dan pintu yang bersentuhan dengan bahan alkaline seperti beton, aduk atau plester dan bahan lainnya harus diberi lapisan *finish* dari *laquer* yang jernih atau *anti corrosive treatment* dengan *insulating varnish* seperti *asphaltic varnish* atau bahan *insulation* lainnya.

5.1.3 Syarat-syarat Pelaksanaan

a. Sebelum memulai pelaksanaan, Kontraktor diwajibkan meneliti gambar-gambar dan kondisi di lapangan (ukuran dan peil lubang) dan membuat contoh jadi untuk semua detail sambungan dan profil alumunium yang berhubungan dengan sistem konstruksi bahan lain

b. Prioritas proses fabrikasi, harus sudah siap sebelum pekerjaan dimulai, dengan membuat lengkap dahulu *shop drawing* dengan petunjuan Konsultan Pengawas meliputi gambar denah, lokasi, merk, kualitas, bentuk dan ukuran.

c. Semua frame/ kusen baik untuk di dinding, jendela dan pintu dikerjakan secara fabrikasi dengan teliti sesuai dengan ukuran dan kondisi lapangan agar hasilnya dapat dipertanggung jawabkan.

d. Pemotongan alumunium hendaknya dijauhkan dari material besi untuk menghindarkan penempelan debu besi pada permukaannya. Didasarkan untuk mengerjakan pada tempat yang aman dengan

hati- hati tanpa menyebabkan kerusakan pada permukaannya

e. Pengelasan dibenarkan menggunakan non-activated gas (argon) dari arah bagian dalam agar sambungannya tidak tampak oleh mata.

f. Akhir bagian kusen harus disambung dengan kuat dan teliti dengan sekrup, rivet, stap dan harus cocok. Pengelasan harus rapi untuk memperoleh kualitas dan bentuk yang sesuai dengan gambar.

g. Angkur-angkur untuk rangka/ kusen alumunium terbuat dari steel setebal 2-3 mm dan ditempatkan pada interval 600 mm.

h. Penyekrupan harus dipasang tidak terlihat dari luar dengan sekrup anti karat/ stainless steel, sedemikian rupa sehingga hair line dari tiap sambungan harus kedap air dan memenuhi syarat kekuatan terhadap air sebesar 1.000 Kg/cm2. Celah antara kaca dan sistem kusen alumunium harus ditutup oleh sealant.

i. Diisyaratkan bahwa kusen alumunium dilengkapi oleh kemungkinan- kemungkinan sebagai berikut :

1) Dapat menjadi kusen untuk dinding kaca mati.
2) Dapat cocok dengan jendela geser, jendela putar, dan lain-lain.
3) Sistem kusen dapat menampung pintu kaca frameless.
4) Untuk sistem partisi, harus mampu moveable dipasang tanpa harus dimatikan secara penuh, yang dapat merusak baik lantai maupun langit-langit.
5) Mempunyai aksesoris yang mampu mendukung kemungkinan di atas.

j. Untuk fitting hard *ware* dan *reinforcing material* yang mana kusen alumunium akan kontak dengan besi, tembaga atau lainnya maka permukaan metal yang bersangkutan harus diberi lapisan *chromium* untuk menghindari kontak korosi.

k. Toleransi Pemasangan kusen alumunium disatu sisi dinding adalah 10- 25 mm yang kemudian diisi dengan beton ringan/grout.

l. Khusus untuk pekerjaan jendela geser alumunium agar diperhatikan sebelum rangka kusen terpasang. Permukaan bidang dinding horizontal (pelubangan dinding) yang melekat pada ambang bawah dan atas harus waterpass.

m. Untuk memperoleh kekedapan terhadap kebocoran udara terutama pada ruang yang dikondisikan hendaknya ditempatkan mohair dan jika perlu dapat digunakan synthetic rubber atau bahan dari synthetic resin. Penggunaan ini pada swing door dan double door.

n. Sekeliling tepi kusen yang terlihat berbatasan dengan dinding agar diberi sealant supaya kedap air dan kedap suara.

5.2 Pekerjaan Daun Pintu Kaca Frameless Dinding Partisi Kaca

a. Daun pintu *frameless* dipasang pada tempat-tempat yang ditunjukkan pada gambar.
Kaca yang dipakai adalah dengan ketebalan 12 mm. Untuk engsel digunakan *floorhings* dengan kualitas baik, terpasang dengan kuat berikut sistem kuncinya

b. Pemasangan dinding partisi kaca rangka *stainless steel* digunakan jenis kaca *dengan* ketebalan 5 mm dengan kaca polos tebal 12 mm (jenis kaca tempered). Sambungansambungan antara kaca dan rangka digunakan silicone sealant.

c. Khusus untuk pekerjaan ini harus dilakukan oleh fabrikator yang berpengalaman.

5.3 Pekerjaan Pintu dan Jendela Kaca Rangka Alumunium

5.3.1 Lingkup Pekerjaan

a. Menyediakan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan sehingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.

b. Pekerjaan ini meliputi pembuatan daun pintu dan jendela panil kaca seperti yang ditunjukkan dalam gambar.

5.3.2 Persyaratan Bahan

a. Bahan Rangka

1) Dari bahan alumunium *framing system*, dari produk dalam negeri disetujui Direksi. Type yang dipergunakan untuk rangka kaca luar adalah jenis *frameless*.
2) Bentuk dan ukuran profil disesuaikan terhadap *shop drawing* yang telah disetujui Direksi Lapangan
3) Warna profil alumunium framing *colour anodized* (contoh warna diajukan oleh Kontraktor untuk disetujui Direksi Lapangan)
4) Pewarnaan *colour anodized* 18 *micron*, tebal bahan min 1 mm
5) Nilai batas deformasi yang diizinkan 2 mm
6) Bahan yang diproses pabrikan harus diseleksi terlebih dahulu dengan seksama sesuai dengan bentuk toleransi, ukuran, ketebalan, kesikuan, kelengkungan, pewarnaaan yang diisyaratkan oleh Konsultan PENGAWAS
7) Persyaratan bahan yang digunakan harus memenuhi uraian dan syarat-syarat dari pekerjaan alumunium serat memenuhi ketentuan- ketentuan dari pabrik yang bersangkutan
8) Daun pintu dengan konstruksi panel kaca rangka alumunium, seperti yang ditunjukkan dalam gambar termasuk bentuk dan ukurannya.

b. Penjepit Kaca

Digunakan penjepit kaca dari bahan karet yang bermutu baik dan memenuhi persyaratan yang ditentukan dari pabrik, Pemasangan diisyaratkan hanya satu sambungan serat harus kedap air dan bersifat *structural seal*.

c. Bahan Panel Kaca Daun Pintu, Jendela, Partisi.

1) Bahan untuk kaca eksterior menggunakan : kaca polos.
2) Warna ditentukan kemudian oleh Direksi Lapangan.
3) Bahan untuk kaca pada lobby pintu masuk utama menggunakan kaca *tempered* poles.
4) Bahan untuk kaca interior menggunakan kaca poles tebal 6 mm.
5) Semua bahan kaca yang digunakan harus bebas noda dan cacat, bebas *sulfide* maupun bercak-bercak lainnya, kecuali untuk kaca bagian luar seperti dijelaskan di atas.

5.3.3 Syarat-syarat Pelaksanaan

a. Sebelum melaksanakan pekerjaan, Kontraktor diwajibkan untuk meneliti gambargambar yang ada dan kondisi di lapangan (ukuran dan lubang-lubang) termasuk mempelajari bentuk, pola, *lay out*/ penempatan, cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail sesuai gambar.

b. Sebelum pemasangan, penimbunan bahan-bahan pintu ditempat pekerjaan harus ditempatkan pada ruang/ tempat dengan sirkulasi udara yang baik, tidak terkena cuaca langsung dan terlindung dari kerusakan dan kelembaban.

c. Harus diperhatikan semua sambungan siku untuk rangka alumunium dan penguat lain yang diperlukan hingga terjamin kekuatannya dengan memperhatikan/ menjaga kerapihan terutama untuk bidang-bidang tampak tidak boleh ada cacat bekas penyetelan.

d. Semua ukuran harus sesuai gambar dan merupakan ukuran jadi.

e. Daun Pintu.

1) Jika diperlukan harus menggunakan sekrup *galvanized* atas persetujuan Konsultan Pengawas tanpa meninggalkan bekas cacat pada permukaan yang tampak.

2) Untuk daun pintu panel kaca setelah dipasang harus rata dan tidak bergelombang dan tidak melintir.

5.4 Pekerjaan Daun

5.4.1 Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan pembuatan daun pintu panel kayu dipasang sesuai gambar kerja.

5.4.2 Pekerjaan yang Berhubungan

a. Kusen
b. Pengecatan

5.4.3 Persyaratan Bahan

a. Bahan-bahan dari kayu kamper singkil kualitas oven/ kering lapis triplek, mutu kelas 1 atau bila ditentukan panel isi tersebut dari papan kayu kamper singkil kualitas seperti yang disebut terdahulu sesuai yang ditunjukkan dalam detail pada gambar kerja. Bahan pelapis triplek ketebalan 4 mm, pelapisan dilakukan pada kedua belah sisi panel, tekstur kayu padat bagian luar yang kelihatan, triplek harus mempunyai tanda/ merk/ cap dari produsen/ pabriknya dan disetujui oleh Direksi/ konsultan Pengawas.

b. SNI 7731.1:2011 Kayu lapis indah jenis Jati- Bagian 1: Klasifikasi, persyaratan dan penandaan. Setiap sambungan pada rangka daun pintu dan setiap penempelan permukaan bahan pelapis untuk panel daun pintu digunakan lem kayu yang bermutu baik.

c. SNI ISO 16998:2010 Panel kayu - Penentuan daya serap.

5.4.4 Syarat-syarat Pelaksanaan

a. Sebelum pekerjaan dilaksanakan, Kontraktor wajib untuk meneliti gambar kerja yang ada dan kondisi lapangan (ukuran pada lubang pembukaan), termasuk mempelajari bentuk, pola *layout*/ penempatan, cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail sesuai gambar kerja sebelum pelaksanaan dimulai, penimbunan bahan-bahan pintu ditempat pekerjaan dimulai, penimbunan bahan-bahan pintu

ditempat pekerjaan harus ditempatkan pada ruang/ tempat yang baik, terlindung dari kerusakan dan pengaruh cuaca. Harus diperhatikan; semua sambungan siku untuk rangka kayu agar tetap terjamin kekuatannya dengan memperhatikan/ menjaga kerapian, tidak boleh ada lubang-lubang atau cacat bekas penyetelan.

b. Semua permukaan kayu bahan untuk panel harus diserut secara halus, merata, lurus dan siku sisi-sisinya satu sama lain. Untuk menempelkan triplek pada rangka daun pintu digunakan lem kayu yang bermutu baik produk dalam negeri yang disetujui oleh Direksi/ Konsultan Konsultan PENGAWAS. Penempatan harus seperti dengan *press* pabrik.

c. Jika diperlukan, dapat digunakan sekrup *galvanized* atas persetujuan Direksi Konsultan Pengawas, tanpa meninggalkan bekas/ cacat pada permukaan rangka kayu yang tampak. Untuk daun pintu triplek setelah dipasang harus rata, tidak bergelombang, tidak melintir dan semua dapat peralatan berfungsi dengan baik dan sempurna.

5.5 Pekerjaan Kusen dan Pintu Besi Tahan Api (Fire Proofing Door)

5.5.1 Lingkup Pekerjaan

a. Lingkup pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat- alat bantu lainnya, termasuk pengangkutan yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan ini sesuai dengan yang dinyatakandalam gambar, memenuhi uraian dan syarat-syarat di bawah ini serta memenuhi spesifikasi dan persyaratan dari pabrik pembuatnya.

b. Melaksanakan seluruh pekerjaan kusen dan pintu besi tahan api (fire door) hingga mendapatkan hasil yang baik dan sempurna.

c. Pekerjaan pintu besi tahan api mencakup seluruhpekerjaan kusen, angkur, engsel, tungkai pintu, kunci dan silinder serta segala perlengkapan pintu besi tahan api yang disyaratkan sesuai dengan ketentuan pabrik pembuatnya.

5.5.2 Persyaratan Bahan

A. Kontruksi Pintu (Kusen dan Pintu)

Tiga faktor yang harus dipenuhi untuk pintu untuk disyaratkan sebagai Pintu Tahan Api, yaitu :

a. Stabilitas terhadap api, yaitu kemampuan dari bagian konstruksi gedung, dengan atau tanpa bantalan peluru, untuk menahan beban runtuhan jika pada saat terjadi kebakaran.

b. Integritas terhadap api, yaitu kemampuan elemen pembagi ruang pada gedung untuk mencegah terjadinya celah yang menyebabkan lidah api dan asap panas dapat menembus dari satu ruang ke ruang lainnya sewaktu terjadi kebakaran.

c. Isolasi panas, yaitu kemampuan elemen pembagi ruang pada konstruksi gedung untuk mencegah menjalarnya panas dari satu ruang ke ruang lainnya d. Pintu besi tahan api harus telah melalui tahap pengujian dan dinyatakan memenuhi persyaratan sebagai pintu tahan api oleh lembaga-lembaga pengujian nasional yang telah diakui oleh Damkar.

e. Semua bagian pintu yang terbuat dari plat baja, yaitu daun pintu, kusen dan perangkaan, harus terbuat dari jenis plat baja canal dingin / baja putih atau Cold Rolled Steel Sheet.

f. Daun pintu berbentuk Rebated Door, dilengkapi dengan bibir pintu di sekeliling daun pintu yang merupakan satu kesatuan plat dengan plat permukaan pintu, sehingga pemukaan pintu menjadi rata. Ketebalan daun pintu untuk seluruh tingkatan fire rating 1, 2 atau 3 jam adalah 50 mm. Bagian dalam daun pintu diisi standar isolator panas, agar pada saat terjadi kebakaran, kenaikan suhu (temperature rise) permukaan plat pintu pada sisi yang tidak terbakar tidak melebihi 450ºF (23ºC) pada 30 menit pertama.

g. Bentuk Kusen sesuai dengan tipe yang tertera di dalam Door Window Schedule & Hardware di dalam gambar berserta ukuran yang telah disetujui oleh arsitek.

h. Untuk pintu yang menggunakan panel pandang (Vision Panel), maka pintu hanya boleh dilengkapi dengan kaca tahan api yang terbuat dari Borosilicate Float Glass dengan ketebalan 5 mm atau lebih. Ketahanan api (fire rating) pintu akan mengikuti tingkat ketahanan api dari kaca dengan ukuran di atas.

i. Ketahanan terhadap api (fire rating) yang disyaratkan adalah minimal 2 jam.

j. Standar kualitas adalah produksi Mark's Steel Doors atau setara. Finishing akhir pintu menggunakan cat besi berkualitas tinggi

B. Perangkat Keras (Hardware) Pintu

a. Engsel (hinges).

b. Tungkai pintu (handle/backplate) terbuat dari bahan alloy yang di- anodizedengan warna natural. Konstruksi handle dan backplate terpisah. Kedua handle dihubungkan dengan solid square double entry function stabile spindle diameter 9-11 mm, sedangkan kedua sisi backplate dihubungkan dan dipasang di pintu dengan sistem back to back through fixing. Pada bagian tengah handle terdapat inti baja (steel core), yang dimaksudkan agar bila terjadi kebakaran aluminium meleleh maka pintu masih dapat dioperasikan.

c. Rumah kunci (lockcase) jenis Mortise Lock terbuat dari kuningan, dengan stainless steel 304 plated (SUS 304).

d. Silinder dengan panjang +/- 70 mm, terbuat dari kuningan (copper and zinc) yang tahan terhadap korosi dan memiliki 5 pin tumblers, dengan opsi sistem Masterkey.

e. Flushbolt, dipasang di daun pintu non-aktif pada pintu ganda (double door).

f. Tipe dari Perangkat Keras tersebut sesuai dengan yangtertera di dalam Door Schedule and Hardware Schedule di dalam gambar dan keterangan arsitek.

6.5.3 Pelaksanaan Pekerjaan

a. Konstruksi tiang / kolom dan balok beton untuk lubang kunci harus kuat untuk menahan konstruksi / beban kusen dan pintu, vertikal / horizontal dan lurus terhadap lantai dan dinding lainnya, serta menyiapkanlubang angkur (steel bar) dengan ukuran, jumlah dan jarak sesuai shop drawing, dengan toleransi ± 10 mm.

b. Semua bahan dan pekerjaan yang terpasang sebelum dan sesudah pekerjaan dilaksanakan harus mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.

c. Kusen yang dipasang pada lubang pintu harus diberi angkur dengan ukuran, jumlah dan jarak sesuai shop drawing dan standar pabrik, kemudian disetel pada tulangan kolom / balok dengan baik dan harus benar-benar lot.

d. Setelah kusen terpasang, maka lubang angkur di cor dan harus bebas dari pengaruh pekerjaan lain dan tumbukan keras yang diakibatkan lalu lalang dan aktifitas lainnyaselama ± 3x24 jam. Setelah cukup kokoh berdiri ditempatnya, barulah daun pintu dipasang dan di setel dengan toleransi maksimum 5 mm dari bawah lantai finish dan 3 mm dari kusen untuk sisi lainnya.

e. Daun pintu setelah terpasang harus rata, tidak bergelombang, kokoh, siku dan lot, serta mekanisme semua perangkat keras yang terpasang dapat dioperasikan dengan lancar dan sempurna, sesuai dengan yang dipersyaratkan dan disetujui oleh Konsultan Pengawas. Apabila terjadi kemacetan, harus dibongkar dan diperbaiki atas biaya Kontraktor.

f. Cara pemasangan perangkat keras pintu yang dibutuhkan harus sesuai dengan standar / spesifikasi dari pabrik dan pekerjaan pengelasan, pelubangan, penguatan dan hal-hal lain yang diperlukan dalam pemasangan tersebut harus dilakukan di pabrik.

g. Seluruh permukaan pintu / kusen setelah di cat dasar (oxyde primer) dari pabrik, serta sempurna dalam pemasangan / penyetelan, termasuk perangkat kerasnya, maka selanjutnya di cat akhir dengan cat besi yang bermutu baik.

h. Finishing akhir menggunakan cat besi yang telah disetujui oleh Pemberi Tugas / Konsultan Perencana dengan cara pelaksanan sesuai dengan ketentuan pabrik (full system) dan ketentuan-ketentuan pada pasal mengenai pekerjaan Cat pada Buku RKS ini.

PASAL 6 PEKERJAAN PENGECATAN

6.1 Umum

a. Kontraktor harus mengajukan literatur teknis dan petunjuk pabrik tentang cara pemakaiannya.

b. Kontraktor harus mengajukan sampel daftar warna dari pabrik pembuatnya.

c. Sebelum melakukan pengecatan harus melakukan contoh hasil cat pada permukaan bidang ukuran 1 m x 1 m untuk persetujuan Konsultan Pengawas /Direksi.

d. Pekerjaan pengecatan baru boleh dilakukan setelah :

1) Dinding/bagian yang akan dicat selesai diperiksa dan disetujui oleh Direksi.
2) Bagian-bagian yang retak/pecah diperbaiki dan bagan yang kotor dibersihkan.
3) Dinding/bagian yang akan dicat tidak lembab/basah atau berdebu.
4) Didahului dengan membuat percobaan pengecatan pada dinding/bagian yang akan dicat.

e. Pekerjaan pengecatan harus dikerjakan oleh tenaga-tenaga dimana cat tersebu diproduksi atau tenaga ahli mengecat dengan Konsultan Pengawas / petunjuk dari pabrik cat tersebut.

f. Cat yang akan digunakan berada didalam kaleng-kaleng yang masih disegel, tidak pecah/ bocor dan mendapat persetujuan Direksi.

g. Kontraktor utama bertanggungjawab bahwa bahan tidak palsu dan warna-warna sesuai dengan petunjuk Perencana.

6.1.1 Lingkup Pekerjaan

a. Persiapan permukaan yang diberi cat.
b. Pengecatan permukaan dengan bahan-bahan yang telah ditentukan. Cat emulsi, epoxy, vinyl acrylic, enamel, magnesium spray, dan cat menie.
c. Pengecatan semua permukaan dan area yang ada pada gambar dan yang disebutkan secara khusus, dengan warna dan bahan yang sesuai dengan petunjuk perencana.

6.1.2 Pekerjaan yang berhubungan a.

Pekerjaan dinding & partisi b.

Pekerjaan besi

6.1.3 Standar

a. SNI 03-2410-2002 - Tata cara pengecatan dinding b. SNI 03-2407-2002 - Tata cara pengecatan kayu
c. SNI 3564-2009 - Cat tembok amulsi
d. SNI 06-0063 1987 - Mutu cat dasar meni timbal untuk besi e. SNI 06-6770-2002 - Metoda pengujian cat penghambat api

6.1.4 Persetujuan

a. Standar Pengerjaan (*Mock Up*)
   1) Sebelum pengecatan yang dimulai, Kontraktor harus melakukan pengecatan pada satu bidang untuk tiap warna dan jenis cat yang diperlukan. Bidangbidang tersebut akan dijadikan contoh pilihan warna, tekstur, material dan cara pengerjaan. Bidang-bidang yang akan dipakai sebagai *mock up* ini akan ditentukan oleh Direksi Lapangan.
   2) Jika masing-masing bidang tersebut telah disetujui oleh Direksi Lapangan dan Perencana, bidang-bidang ini akan dipakai sebagai standar minimal keseluruhan pekerjaan pengecatan.
b. Contoh dan Bahan untuk Perawatan
   1) Kontraktor harus menyiapkan contoh pengecatan tiap warna dan jenis pada bidang-bidang ukuran 1 m x 1 m. Dan pada bidang-bidang tersebut harus dicantumkan dengan jelas warna, formula cat, jumlah lapisan dan jenis lapisan (dari cat dasar s.d. lapisan akhir).
   2) Semua bidang contoh tersebut harus diperlihatkan kepada Direksi Lapangan dan Perencana. Jika contoh-contoh tersebut telah disetujui secara tertulis oleh Perencana dan Direksi Lapangan, barulah Kontraktor melanjutkan dengan pembuatan *mock up* seperti tersebut di atas.
   3) Kontraktor harus menyerahkan kepada Direksi Lapangan untuk kemudian akan diteruskan kepada Pemberi tugas minimal 5 galon tiap warna dan jenis cat yang dipakai. Kaleng-kaleng cat tersebut harus tertutup rapat dan mencantumkan dengan jelas identitas cat yang ada didalamnya. Cat ini akan dipakai sebagai cadangan untuk perawatan, oleh Pemberi tugas.
c. Bahan/ Produk
   1) Untuk dinding-dinding luar bangunan digunakan cat luar dengan persyaratan sebagai berikut :
      a) Warna : Ditentukan Pejabat Pembuat Komitmen b)
      Kualitas : Khusus cat luar (*wheather shield*)

2) Untuk dinding-dinding dalam bangunan digunakan cat dengan persyaratan sebagai berikut :
   a) Warna : Ditentukan Pejabat Pembuat Komitmen
   b) Kualitas : Emulsi akrilik, dengan lapisan dasar *Alkali Resistance Sealer*
3) Plamir yang digunakan adalah plamir tembok yang sesuai dengan merk ICI
4) Untuk permukaan kayu digunakan cat kayu dengan persyaratan sebagai berikut:
   a) Warna : Sesuai persetujuan contoh
   b) Kualitas : Untuk pekerjaan kayu
5) Untuk bahan logam digunakan cat logam dengan persyaratan :
   a) Warna : Cat dasar *Zinc chromate*, warna ditentukan kemudian b) Kualitas : Untuk logam besi
6) Untuk bidang plafond digunakan cat dengan persyaratan sebagai berikut. a) Warna : Ditentukan kemudian
   b) Kualitas : Sesuai untuk *plafond*

6.2 Pekerjaan Cat Dinding

a. Yang termasuk pekerjaan cat dinding adalah pengecatan seluruh dinding bangunan (dalam dan luar). Kolom-kolom luar dan dalam (sesuai gambar).
b. Sebelum dinding di plamir, plesteran sudah harus betul-betul kering, tidak ada retak- retak dan Kontraktor harus meminta persetujuan kepada Konsultan Pengawas.
c. Pekerjaan plamir dilaksanakan dengan pisau plamir dari plat baja tipis dan lapisan plamir dibuat setipis mungkin sampai membentuk bidang yang rata.
d. Sesudah 7 hari plamir terpasang dan percobaan warna, kemudian dibersihkan dengan bulu ayam sampai bersih betul. Selanjutnya dinding dicat dengan menggunakan *roller*.
e. Untuk mendapatkan tekstur pada pengecatan dinding yang ditentukan dengan *finish textured* spray *paint*, digunakan *Texture Finish*. Pasta *texture* dengan bahan dasar *emulsi acrylic* ini disemprotkan dengan alat penyemprot/ *compressor*.
f. Untuk cat semprot emulsi bertekstur, pada dinding luar digunakan plesteran 1 pc : 5 ps dengan pasir diayak halus, disemprotkan dengan mesin semprot pada bidang plesteran 1 pc : 5 ps yang rata. Setelah kering dan keras baru disemprot dengan alkali *resistance sealer* dan dicat amulsi. Lapisan pengecatan untuk dinding luar adalah 3 (tiga) lapis dengan kekentalan sama setiap lapisnya.
g. Lapisan pengecatan dinding dalam terdiri dari 1 (satu) lapis *alkali resistance primer* yang dilanjutkan dengan kekentalan cat sebagai berikut : 2 (dua) lapis oil point.
   1) Lapis I encer (tambahan 20 % air)
   2) Lapis II kental
h. Untuk warna-warna yang jenis, Kontraktor diharuskan menggunakan kaleng- kaleng dengan nomor percampuran (*batch number*) yang sama.
i. Setelah pekerjaan cat selesai, bidang dinding merupakan bidang yang utuh, rata, licin, tidak ada bagian yang belang dan bidang dinding dijaga terhadap pengotoran- pengotoran.

6.3 Pekerjaan Cat Langit – langit

a. Yang termasuk dalam pekerjaan cat langit-langit adalah langit-langit gypsum board, GRC Board dan pelat beton atau bagian-bagian lain yang ditentukan gambar.
b. warna ditentukan Perencana setelah melakukan percobaan pengecatan.
c. Plamir yang digunakan adalah plamir kayu yang sesuai untuk cat ICI.
d. Selanjutnya semua metode/ prosedur sama dengan pengecatan dinding dalam pasal 13 kecuali tidak digunakannya lapis *alkali resistance sealer* pada pengecatan langit- langit ini.
e. Sambungan-sambungan multiplex harus diberi *flexible sealant* agar tidak terlihat sebagai retakan sesudah dicat.

6.4 Pekerjaan Cat Besi

a. Yang termasuk pekerjaan ini adalah pengecatan seluruh bagian-bagian besi pagar beserta pintunya, pintu-pintu besi, *railing* besi tangga dan *corner guard* pekerjaan besi lain ditentukan dalam gambar.
b. Pekerjaan cat dilakukan setelah bidang yang akan dicat, selesai diamplas halus dan bebas debu, oli, dan lain-lain.
c. Untuk lapisan dasar anti karat dipakai sebagai cat dasar meni 1 kali.
d. Setelah kering sesudah 24 jam, dan diamplas kembali maka disemprot 1 lapis. Setelah 48 jam mengering baru diberi lapisan akhir.
e. Pengecatan dilakukan dengan menggunakan semprot dengan *compressor* 2 lapis.
f. Setelah pengecatan selesai, bidang cat harus licin, utuh, mengkilap, tidak ada gelembung-gelembung dan dijaga terhadap pengotoran-pengotoran

PASAL 7 PEKERJAAN *SANITARY FIXTURES*

7.1 Umum

7.1.1 Lingkup Pekerjaan

a. Termasuk dalam pekerjaan pemasangan sanitair adalah penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan peralatan dan alat-alat bantu lainnya yang digunakan dalam pekerjaan ini hingga tercapainya hasil pekerjaan yang bermutu dan sempurna dalam pemakaiannya/ operasinya.
b. Pekerjaan Pemasangan sanitair ini sesuai yang dinyatakan/ ditunjukkan dalam detail gambar, uraian dan syarat-syarat dalam buku ini.

7.1.2 Pekerjaan Bahan

a. Semua material harus memenuhi ukuran, standar dan mudah didapatkan dipasaran, kecuali bila ditentukan lain.
b. Semua peralatan dalam keadaan lengkap dengan segala perlengkapannya sesuai dengan yang telah disediakan oleh pabrik untuk masing-masing tipe yang dipilih.
c. Barang yang dipakai adalah dari produk yang telah disediakan oleh pabrik untuk masing-masing tipe yang dipilih.
d. Barang yang dipakai adalah dari produk yang telah diisyaratkan dalam uraian dan syarat-syarat dalam buku.

7.1.3 Syarat-syarat Pelaksanaan

a. Semua bahan sebelum dipasang harus ditunjukkan kepada Konsultan Pengawas beserta persyaratan/ ketentuan pabrik untuk mendapatkan persetujuan. Bahan yang tidak disetujui harus diganti tanpa biaya tambahan.
b. Jika dipandang perlu diadakan penukaran/ penggantian bahan, pengganti harus disetujui Konsultan Pengawas berdasarkan contoh yang dilakukan Kontraktor.
c. Sebelum pemasangan dimulai, Kontraktor harus meneliti gambar-gambar yang ada dan kondisi di lapangan, termasuk mempelajari bentuk, pola, penempatan, pemasangan sparing, cara pemasangan dan detail-detail sesuai gambar.
d. Bila ada kelainan dalam hal ini apapun antara gambar dengan spesifikasi dan sebagainya, maka Kontraktor harus segera melaporkan kepada Konsultan Pengawas.
e. Kontraktor tidak dibenarkan memulai pekerjaan di satu tempat bila ada perbedaan di tempat itu sebelum kelainan tersebut terselesaikan.
f. Selama pelaksanaan harus selalu diadakan pengujian/pemeriksaan untuk kesempurnaan hasil pekerjaan dan fungsinya.
g. Kontraktor wajib memperbaiki/ mengulangi/ mengganti bila ada kerusakan yang terjadi selama masa pelaksanaan dan masa garansi, atas biaya Kontraktor, selama kerusakan bukan disebabkan oleh tindakan Pemilik.

7.1.4 Syarat Pemasangan

a. Contoh Bahan
   1) Sebelum mulai pemasangan pekerjaan sanitair, Kontraktor terlebih dahulu harus menyerahkan contoh-contoh perlengkapan sanitair yang akan dipasang lengkap dengan sertifikat/ surat pernyataan dari produsennya yang menjelaskan bahwa kualitas produk tersebut benar-benar sesuai dengan persyaratan di atas.
   2) Contoh-contoh tersebut apabila oleh Konsultan Pengawas dianggap perlu, harus dites di Laboratorium yang disetujui Konsultan Pengawas, biaya pengujian di Laboratorium ini menjadi tanggungan Kontraktor Tenaga.

   Pemasangan pekerjaan sanitair harus dilaksanakan oleh tenaga kerja yang berpengalaman dan terampil dalam pekerjaannya dengan menunjukkan Surat Keterangan yang pernah dikerjakan.
b. Persiapan

   Sebelum mulai pemasangan pekerjaan sanitair, Kontraktor terlebih dahulu harus memeriksa semua pekerjaan yang nantinya akan ditutup oleh pasangan pekerjaan ini. Pekerjaan yang harus diperiksa diantaranya adalah : pekerjaan pemasangan instalasi-instalasi, pekerjaan *waterproofing*, dan lain-lain yang dianggap perlu. Sebelum pemasangan pekerjaan sanitair, alas permukaannya harus dibuat rata dan halus terlebih dahulu. Sesudah pekerjaan-pekerjaan tersebut selesai diperiksa, Kontraktor harus meminta persetujuan Konsultan Pengawas untuk melanjutkan pekerjaannya. Kontraktor wajib membuat gambar-gambar kerja (*shop drawing*) untuk pelaksanaan yang dibuat berdasarkan gambar rencana. Ukuran-ukuran berdasarkan dengan kondisi lapangan Gambar kerja ini terlebih

dahulu harus mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.

c. Pelaksanaan

Setiap pemasangan pekerjaan sanitair pada dinding harus diperkuat dengan angkur-angkur dan perlengkapan/ aksesoris lainnya yang disyaratkan oleh pabrik pembuatnya. Setiap pemasangan pekerjaan sanitair harus dilaksanakan dengan teliti, tepat pada posisi pipa sanitasinya.

7.1.5 Syarat Pemeliharaan

a. Perbaikan

Setiap pasangan pekerjaan sanitair yang rusak harus diperbaiki dengan cara-cara yang dianjurkan oleh pabriknya. Perbaikan harus dilaksanakan sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu pekerjaan *finishing* lainnya.

Apabila ada pekerjaan *finishing* yang rusak akibat perbaikan pekerjaan lantai keramik tersebut, maka kerusakan-kerusakan pekerjaan *finishing* tersebut harus segera diperbaiki atas biaya Kontraktor

b. Pengamanan

Selama 3 x 24 jam sesudah pekerjaan sanitair selesai terpasang, harus dibiarkan mengering dan selama itu tidak boleh dipergunakan. Sesudah pekerjaan sanitair terpasang harus dijaga terhadap kemungkinan- kemungkinan terkena cairan- cairan dan benda-benda lain yang mungkin bisa menimbulkan cacat, noda-noda dan sebagainya. Apabila hal ini terjadi Kontraktor harus memperbaiki cacat tersebut hingga pulih kembali seperti semula atas biaya Kontraktor.

7.1.6 Syarat Penerimaan

Setiap pekerjaan sanitair yang dipasang harus teliti pada posisinya dan rapat, tidak bocor dan terjamin hubungan kerapihannya. Setiap pekerjaan sanitair harus dipasang lengkap dengan aksesorisnya dan dapat berfungsi dengan sempurna, tanpa cacat.

7.2 Alat – alat Sanitair

7.2.1 Pekerjaan Wastafel

a. Wastafel digunakan lengkap dengan segala aksesorisnya seperti tercantum dalam brosurnya. Tipe-tipe yang dipakai adalah untuk wastafel meja.

b. Wastafel dan perlengkapannya yang dipasang adalah yang telah diseleksi baik tidak ada bagian yang gompal, retak atau cacat-cacat lainnya dan telah disetujui oleh Konsultan Pengawas.

c. Ketinggian dan kontruksi Pemasangan harus disesuaikan gambar untuk itu serta petunjuk-petunjuk dari produsennya dalam brosur. Pemasangan harus baik, rapi, waterpass dan dibersihkan dari semua kotoran dan noda dan penyambungan instalasi plumbingnya tidak boleh ada kebocoran- kebocoran.

7.2.2 Pekerjaan Kloset

a. Kloset duduk dan Jongkok berikut segala kelengkapannya yang dipakai ditentukan oleh Konsultan Pengawas.

b. Kloset beserta kelengkapannya yang dipasang adalah yang telah diseleksi dengan baik, tidak ada bagian yang gompal, retak atau cacat- cacat lainnya dan telah disetujui Konsultan Pengawas.

c. Kloset harus terpasang dengan kokoh letak dan ketinggian sesuai gambar,

waterpass. Semua noda-noda harus dibersihkan, sambungan- sambungan pipa tidak ada kebocoran-kebocoran.

7.2.3 Perlengkapan Toilet

a. Di toilet-toilet umum, dimana ditunjukkan dalam gambar untuk tempat wudhu, dipasang perlengkapan-perlengkapan kran dinding.
b. Perlengkapan-perlengkapan lain untuk toilet yaitu tempat kertas tissue, gantungan baju, dan lain-lain seperti ditunjukkan dalam gambar.
c. Perlengkapan-perlengkapan tersebut harus dalam keadaan baik tanpa ada cacatcacat, sudah mendapat persetujuan Konsultan Pengawas. Letak pemasangan disesuaikan gambar-gambar untuk itu dan cara-cara pemasangan mengikuti petunjuk-petunjuk dari produsen seperti diterangkan dalam brosur-brosur yang bersangkutan.

7.2.4 Perlengkapan Kran

a. Semua kran yang dipakai, dengan chromed finish. Ukuran disesuaikan keperluan masing-masing sesuai gambar plumbing brosur alat-alat sanitair.
b. Kran-kran tembok dipakai yang berleher panjang dan mempunyai ring dudukan yang dipasang menempel pada dinding tipe yang sama. Kran-kran yang dipasang di halaman harus mempunyai ulir *sink* di dapur disambung dengan pipe leher angsa (*extension*).
c. Stop kran yang dapat digunakan, bahan kuningan dengan putaran berwarna hijau, diameter dan penempatan sesuai dengan gambar
d. Kran-kran harus dipasang pada pipa air bersih dengan kuat, siku, penempatannya harus sesuai dengan gambar-gambar.

7.2.5 *Floor Drain* dan *Clean Out*

a. Floor drain dan clean out yang digunakan adalah floor drain dilengkapi dengan siphon dan penutup berengsel untuk floor drain dan doperchroom dengan draad untuk clean out
b. Floor drain dipasang ditempat-tempat sesuai dengan gambar.
c. Floor drain yang dipasang telah diseleksi baik, tanpa cacat dan disetujui Konsultan Pengawas.
d. Pada tempat-tempat yang akan dipasang floor drain, penutup lantai harus dilubangi dengan rapih, menggunakan pahat kecil dengan bentuk dan ukuran, sesuai ukuran floor drain tersebut.
e. Hubungan pipa metal dengan beton/ lantai menggunakan perekat beton kedap air.
f. Setelah floor drain dan clean out terpasang, pasangan harus rapih waterpass, dibersihkan dari noda-noda semen dan tidak ada kebocoran.

PASAL 8 PEKERJAAN KACA DAN CERMIN

8.1 Umum

8.1.1 Lingkup Pekerjaan

a. Menyediakan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan sehingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.
b. Pekerjaan kaca dan cermin meliputi seluruh detail yang disebutkan/ ditunjukkan dalam detail gambar.

8.1.2 Pekerjaan yang Berhubungan

a. Kusen Aluminium
b. Pintu dan jendela rangka Aluminium

8.1.3 Standar

a. SNI ISO 12543-1:2011 Kaca untuk bangunan
b. SNI Spesifikasi Cat dan Bahan Pelapis Kaca, Karet, Plastik, Bahan Bitumen

8.1.4 Persyaratan bahan

a. Kaca adalah benda terbuat dari bahan *glass* yang pipih pada umumnya mempunyai ketebalan yang sama, mempunyai sifat tembus cahaya, dapat diperoleh dari proses-proses tarik tembus cahaya, dapat diperoleh dari proses- proses tarik, gilas dan pengcmbangan (*Float glass*).

b. Toleransi lebar dan panjang

Ukuran panjang dan lebar tidak boleh melampaui toleransi seperti yang ditentukan oleh pabrik.

c. Kesikuan

Kaca lembaran yang berbentuk segi empat harus mempunyai sudut serta tepi potongan yang rata dan lurus, toleransi kesikuan maksimum yang diperkenankan adalah 1,5 mm per meter

d. Cacat-cacat

1) Cacat-cacat lembaran bening yang diperbolehkan harus sesuai ketentuan dari pabrik.
2) Kaca yang digunakan harus bebas dari gelembung (ruang-ruang yang berisi gas yang terdapat pada kaca).
3) Kaca yang digunakan harus bebas dari komposisi kimia yang dapat mengganggu pandangan.
4) Kaca harus bebas dari keretakan (garis-garis pecah pada kaca baik sebagaian atau seluruh tebal kaca).
5) Kaca harus bebas dari gumpalan tepi (tonjolan pada sisi panjang dan lebar ke arah luar/ masuk).
6) Kaca yang digunakan tidak boleh bergelombang, retak, baur, tidak menunjukkan efek lensa.
7) Harus bebas dari benang (string) dan gelombang (wave). Benang adalah cacat garis timbul yang tcmbus pandangan, gelombang adalah permukaan kaca yang berobah dan mengganggu pandangan.
8) Harus bebas dari bintik-bintik (spots), awan (cloud) dan goresan (scratch).
9) Bebas lengkungan (lembaran kaca yang bengkok).
10) Mutu kaca lembaran yang digunakan AA (kualitas terbaik).
11) Ketebalan kaca lembaran yang digunakan tidak boleh melampaui toleransi yang ditentukan oleh pabrik. Contoh, untuk ketebalan kaca 5 mm kira-kira 0,3 mm.

8.2 Bahan/ Produk

8.2.1 Bahan kaca dan cermin, harus sesuai SNI ISO 12543-1:2011. a. Persyaratan bahan :

1) Ukuran : Sesuai gambar rencana (5 mm , 12mm)
2) Kualitas : Tidak bergelombang, selektif
3) Type :

a) *Kaca mati ,partisi frameless*
   - Tebal sesuai dengan gambar
   - Tipe tempered

b) *Kaca daun pintu* & *jendela*
   - Tebal sesuai dengan gambar
   - Tipe clear glass

c) *Kaca daun pintu entrance*
   - Tebal sesuai dengan gambar
   - Tipe polos b.

Persyaratan lain :

1) Kaca tidak bergelombang, retak dan baur.
2) Mempunyai bidang yang licin, sejajar, tidak bergelombang, tidak menunjukkan efek lensa.
3) Untuk cermin harus mempunyai lapisan perak cukup tebal dan mempunyai lapisan penahan kelembaban.
4) Tidak menunjukkan ada cacat (gelombang dan sebagainya)
5) Sisi kaca yang tampak maupun yang tidak tampak akibat pemotongan, harus digurinda/ dihaluskan hingga membentuk tembereng..

8.3 Pelaksanaan

a. Semua pekerjaan dilaksanakan dengan mengikuti petunjuk gambar, uraian dan syarat pekerjaan dalam buku ini dan mengikuti pedoman dari pabrik pembuat.
b. Pekerjaan ini memerlukan keahlian dan ketelitian.
c. Kaca terpasang rapi, sisi tepi harus lurus dan rata, tidak diperkenankan retak dan pecah pada sealant/ tepinya, bebas dari segala noda dan bekas goresan.
d. Pemotongan kaca harus rapi dan lurus, diharuskan menggunakan alat potong kaca khusus.
e. Pembersih akhir dari kaca harus menggunakan kain katun yang lunak dengan menggunakan cairan pembersih kaca.

PASAL 9 PEKERJAAN KUNCI DAN ALAT PENGGANTUNG

9.1 Umum

9.1.1 Lingkup Pekerjaan

a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, perlengkapan daun pintu/daun jendela dan alat-alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan hingga tercapainya hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
b. Pemasangan alat penggantung dan pengunci dilakukan meliputi seluruh pemasangan pada daun pintu dan jendela seperti yang ditunjukkan/ disyaratkan dalam detail gambar.

9.1.2 Pekerjaan yang Berhubungan

a. Pintu dan jendela Aluminium
b. Kusen Aluminium

9.1.3 Persyaratan Bahan

a. Semua "*hardware*" yang digunakan harus sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam buku Spesifikasi Teknis. Bila terjadi perubahan atau penggantian "hardware" akibat dari pemilihan merek, Kontraktor wajib melaporkan hal tersebut kepada Perencana/ Pengawas untuk mendapatkan persetujuan.
b. Semua anak kunci harus dilengkapi dengan tanda pengenal dari pelat aluminium berukuran 3 x 6 cm dengan tebal 1 mm. Tanda pengenal ini dihubungkan dengan cincin nikel ke setiap anak kunci
c. Harus disediakan lemari penyimpanan anak kunci dengan "Backed Enamel Finish" yang dilengkapi dengan kaitan-kaitan untuk anak kunci lengkap dengan nomor pengenalnya.

9.2 Bahan/ Produk

9.2.1 Pekerjaan Kunci dan Pegangan Daun Pintu/ Jendela

a. Semua daun pintu dan jendela menggunakan peralatan kunci.
b. Untukpanel-panel listrik, pintu shaft dan lain-lain.
c. Untuk almari-almari built in dipakai kunci tanam silinder jenis kunci Furniture. Untuk almari-almari selang dan tabung pemadam kebakaran dipakai Catch lock, begitu pula untuk almari-almari yang tidak menggunakan kunci silinder.
d. Untuk daun jendela kaca dipakai handle pengunci, handle warna stainless steel
e. (hair line type)
f. Semua kunci-kunci tanam terpasang dengan kuat pada rangka daun pintu. Dipasang setinggi 90 cm dari lantai, atau sesuai petunjuk Konsultan Pengawas.
g. Pegangan pintu masuk utama dipakai handle, warna stainless steel (hair line type), tipe handle disesuaikan dengan shedule iron mongery pada gambar.

9.2.2 Pekerjaan Engsel

a. Untuk pintu-pintu panel pada umumnya menggunakan engsel pintu warna stainless steel (hair line type) dipasang sekurang- kurangnya 3 buah untuk setiap daun 1,5 dengan menggunakan sekrup kembang dengan warna yang sama dengan warna engsel. Jumlah engsel yang dipasang harus diperhitungkan menurut beban berat daun pintu. Dan untuk setiap daun jendela dipasang 2 (dua) buah engsel.
b. Untuk pintu-pintu panel yang double action menggunakan engsel pivot yang dipasang dengan baik pada lantai sehingga terjamin kekuatan dan kerapihannya, dipasang sesuai dengan gambar untuk itu.

PASAL 10 PEKERJAAN WATERPROOFING SEMEN BASE 2 LAPIS

10.1 Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, material, peralatan, serta pelaksanaan aplikasi waterproofing berbahan dasar semen (cementitious waterproofing) sebanyak 2 (dua) lapis pada permukaan beton sesuai gambar kerja dan arahan Direksi Pekerjaan.

Lingkup pekerjaan meliputi:

a. Persiapan permukaan beton.
b. Perbaikan retak, honeycomb, dan kerusakan permukaan.
c. Pembersihan area kerja.
d. Aplikasi waterproofing semen base sebanyak 2 lapis.
e. Perlindungan hasil pekerjaan hingga material mengeras sempurna.
f. Dilakukan pengujian kebocoran / tes redam hasil pekerjaan waterproofing (lantai toilet/plat) selama 3 hari.
g. Pembersihan area kerja setelah pekerjaan selesai.

10.2 Standar Acuan

Pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan:
a. SNI yang berlaku untuk pekerjaan beton dan pelapis kedap air.
b. Spesifikasi teknis pabrikan material waterproofing.
c. Petunjuk Direksi Pekerjaan/Pengawas.

10.3 Material

Material waterproofing harus memenuhi persyaratan berikut:
a. Berupa mortar waterproofing berbahan dasar semen dua komponen atau satu komponen siap pakai.
b. Memiliki daya rekat tinggi terhadap beton.
c. Kedap air.
d. Tidak beracun.
e. Tahan terhadap tekanan air positif.
f. Material masih dalam kemasan asli, belum terbuka, dan belum melewati masa kedaluwarsa.

Material harus memperoleh persetujuan Direksi Pekerjaan sebelum digunakan.

10.4 Persiapan Permukaan

Sebelum aplikasi waterproofing dilakukan:
a. Permukaan beton harus rata, kuat, bersih, bebas debu, minyak, lumpur, cat, dan material lepas.
b. Honeycomb, lubang, atau retak harus diperbaiki menggunakan mortar perbaikan.
c. Sudut pertemuan lantai dan dinding dibuat chamfer atau fillet mortar dengan radius ±20–30 mm.
d. Permukaan dibasahi hingga kondisi jenuh permukaan kering (SSD) dan tidak terdapat genangan air.

10.5 Pelaksanaan Pekerjaan

Pelaksanaan dilakukan sebagai berikut:
a. Material dicampur sesuai petunjuk pabrikan.
b. Lapisan pertama diaplikasikan menggunakan kuas, roller, atau trowel dengan arah aplikasi yang seragam.
c. Setelah lapisan pertama mengering sesuai rekomendasi pabrikan, diaplikasikan lapisan kedua dengan arah sapuan tegak lurus terhadap lapisan pertama.
d. Total ketebalan mengikuti spesifikasi produk atau minimal sekitar 1,5–2,0 mm setelah kering.
e. Selama proses curing, permukaan dilindungi dari hujan, genangan, sinar matahari langsung, dan benturan.

PASAL 11 PEKERJAAN ACP

11.1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ACP meliputi seluruh kegiatan pemasangan panel aluminium komposit pada bagian fasad, kanopi, dinding luar, dan bagian bangunan lain sesuai dengan gambar kerja dan spesifikasi teknis. Lingkup pekerjaan antara lain:

1. Pengadaan material ACP, rangka pendukung, bracket, paku rivet, sealant, dan aksesoris lainnya.
2. Persiapan dan pemasangan rangka pendukung ACP.
3. Pemotongan, pembentukan, dan pemasangan panel ACP sesuai gambar kerja.
4. Finishing sambungan dengan sealant dan perlindungan sudut.
5. Pembersihan akhir dan penyerahan pekerjaan.

11.2. Persyaratan Bahan

1. ACP (Aluminium Composite Panel):
   - Tebal total minimum 4 mm, terdiri dari dua lapisan aluminium dan inti polietilena.
   - Lapisan aluminium masing-masing minimum 0.21 mm (standar), 0.30 mm (premium).
   - Finishing PVDF (Polyvinylidene Fluoride) atau Polyester (PE) sesuai peruntukan (eksterior/interior).
   - Tahan terhadap cuaca, sinar UV, dan korosi.
2. Rangka Pendukung (Frame):
   - Menggunakan alumunium hollow atau besi hollow galvanis dengan ukuran sesuai perencanaan struktural.
   - Kekuatan dan stabilitas rangka harus menjamin kekokohan panel.
3. Aksesoris:
   - Paku rivet aluminium/stainless steel.
   - Sealant silikon berkualitas tinggi (merk: Dow Corning, Sika, atau setara).
   - Bracket, sekrup, dan alat pengikat lain harus tahan karat.

11.3. Bahan & Produk

1. Spesifikasi Produk ACP:
   - Merk: Sesuai list di spesifikasi teknis
   - Warna: Sesuai dengan arahan arsitek atau shop drawing yang telah disetujui.
   - Sertifikat produk harus disertakan (COA - Certificate of Analysis dan MSDS - Material Safety Data Sheet).
2. Produk Tambahan:
   - Gun sealant dan perlengkapan pemasangan sesuai kebutuhan proyek.
   - Semua produk harus dalam kondisi baru dan tidak rusak saat diterima di lapangan.

11.4. Pelaksanaan

1. Persiapan:
   - Pemeriksaan kondisi lapangan dan koordinasi dengan pekerjaan lain.
   - Pemasangan mock-up (jika diminta oleh Pengawas/Owner) untuk verifikasi metode dan hasil.

2. Metode Pemasangan:
    - Pemasangan rangka dilakukan terlebih dahulu sesuai marking dan gambar kerja.
    - Panel ACP dipotong dan dibentuk menggunakan mesin sesuai bentuk desain.
    - Panel dipasang secara sistematik dari atas ke bawah atau sesuai urutan yang disetujui.
    - Jarak antar panel disesuaikan dengan desain, diberi sealant dan backing rod.
    - Semua pekerjaan dilakukan dengan alat yang sesuai dan tenaga kerja berpengalaman.
3. Pengawasan:
    - Setiap tahapan pekerjaan harus diawasi oleh pelaksana dan pengawas lapangan.
    - Koreksi harus segera dilakukan apabila terjadi ketidaksesuaian terhadap gambar kerja dan spesifikasi.
4. Keselamatan Kerja:
    - Pekerja harus menggunakan APD (Alat Pelindung Diri).
    - Area kerja harus aman dan tertib sesuai standar K3.

11.5. Syarat & Ketentuan

1. Mutu Pekerjaan:
    - Hasil akhir harus rata, rapi, dan sesuai desain arsitektur.
    - Tidak boleh terdapat goresan, penyok, atau perbedaan warna mencolok.
2. Penerimaan Pekerjaan:
    - Pemeriksaan akhir dilakukan bersama antara kontraktor, pengawas, dan perwakilan owner.
    - Hanya pekerjaan yang lolos uji visual dan presisi yang dapat diterima.
3. Jaminan:
    - Kontraktor wajib memberikan garansi minimal 1 (satu) tahun terhadap pemasangan dan bahan ACP.
    - Kerusakan akibat kesalahan pemasangan menjadi tanggung jawab kontraktor.
4. Pembersihan:
    - Panel harus dibersihkan dari stiker pelindung dan kotoran setelah pemasangan selesai.
    - Area kerja harus dibersihkan dari sisa material dan alat kerja.

PASAL 12 PEKERJAAAN GRC CETAK

Mengunakan vendor dengan ketentuan GRC cetak setebal sesuai RAB dengan rangka besi siku double.

PASAL 13 PEKERJAAN RAILING

13.1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini mencakup semua pembutan dan pemasangan pipa besi dan baja, seperti yang tercantum dalam gambar dan Rencana Kerja Dan Syarat yang berlaku, meliputi pengadaan bahan, tenaga kerja, dan peralatan yang dipergunakan yang diperlukan untuk pekerjaan ini. Kontraktor wajib memeriksa Gambar Kerja yang ada terhadap kemungkinan kesalahan atau ketidak sesuain baik dari segi dimensi/ukuran, mutu, maupun pemasangan dan lainnya. Konsultan Pengawas berhak menolak bahan maupun pekerjaan fabrikasi yang tidak sesuai dengan Spesifikasi Teknis maupun Gambar

Kerja, Kontraktor wajib menggantinya dengan yang sesuai, dan beban yang diakibatkan sepenuhnya menjadi tanggung jawab Kontraktor tanpa adanya biaya tambahan.

13.2. Persyaratan Umum

Semua pekerjaan ini mengacu pada :

- American Society for Testing and Materials (ASTM)
- American Institute of Steel Construction (AISC)
- Standard Nasional Indonesia (SNI)

13.3. Prosedur Umum

1. Contoh Bahan dan Sertifikat Pabrik

Contoh Bahan-Bahan beserta sertifikat pabrik mencakup sifat mekanik, data teknis/brosur bahan metal bersangkutan harus diserahkan kepada Konsultan Pengawas untuk disetujui terlebih dahulu sebelum pengadaan bahan ke lokasi proyek.

2. Gambar Detail Pelaksanaan

Sebelum memulai pekerjaan, Kontraktor harus membuat dan menyrerahkan Gambar Detail Pelaksanaan dan daftar bahan, untuk disetujui Konsultan Pengawas. Daftar berikut harus tercakup dalam Gambar Detail

Pelaksanaan:

- Spesifikasi Teknis Bahan
- Dimensi Bahan
- Detail fabrikasi
- Detail penyambungan dan pengelasan
- Data jumlah setip bahan
- Detail pemasangan

3. Pengiriman dan Penyimpanan

Semua bahan yang didatangkan harus lengkap dengan sertifikat pabrik yang menyatakan bahwa bahan tersebut sesuai dengan standard yang ditetapkan. Semua bahan harus disimpan ditempat yang terlindungi dan aman sehingga terhindar dari segala jenis kerusakan, baik sebelum maupun selama pekerjaan.

4. Ketidaksesuaian

Kontraktor wajib memeriksa Gambar Kerja yang ada kemungkinan yang ada terhadap kemungkinan kesalahan atau ketidaksesuaian baik dari segi dimensi, maupun pemasangan dan lainnya. Konsultan Pengawas berhak menolak bahan maupun pekerjaan fabrikasi yang tidak sesuai dengan Spesifikasi Teknis maupun Gambar Kerja, Kontraktor wajib menggantinya dengan yang sesuai, dan beban yang diakibatkan sepenuhnya menjadi tanggung jawab Kontraktor tanpa adanya biaya tambahan.

13.4. Bahan-Bahan

Bahan untuk railling Pipa Galvanis, Besi Hollow galvanis atau Pipa besi dan atau yang ditentukan sesuai gambar kerja.

13.5. Pelaksanaan Pekerjaan

1. Contoh bahan-bahan yang digunakan pemasangan harus diserahkan kepada Pengawas untuk disetujui. Contoh itu harus memperlihatkan kualitas pengelasan dan penghalusan untuk standard dalam pekerjaan ini.
2. Pengerjaan harus dikerjakan sebaik-baiknya. Semua pengerjaan harus diselesaikan bebas dari puntiran, tekukan dan hubungan terbuka.
3. Pengelasan dibengkel maupun dilapangan harus mendapat persetujuan dari Pengawas, semua pengelasan, kecuali ditentukan lain, harus memekai las listrik.Tenaga yang melakukan hal ini harus benar-benar ahli dan berpengalaman.
4. Semua bagian yang dilas harus diratakan dan di finishing, sehingga sama dengan permukaan lainnya. Bila memakai pengikat-pengikat lain seperti clip, keling dan lain-lain yang tampak harus sama dalam finish dan warna dengan bahan yang diikatnya.
5. Untuk hand-railing dipasang pada plat besi tiang railing dengan menggunakan dynabolt / fischer tiap 50 cm panjang railing.
6. Penyambungan dengan baut harus dilakukan dengan cara yang terbaik sesuai dengan maksudnya termasuk perlengakapannya. Lubang-lubang untuk baut harus dibor dan di punch.
7. Pemasangan (pemasangan dan penyambungan assesoris) harus dilakukan oleh tukang yang ahli dan berpengalaman.
8. Pada pekerjaan las, sebelum melakukan pekerjaan las ulangan,baik bekas lapisan pertama maupun bidang- bidang benda kerja dibersihkan dari kerak (slak) dan kotoran lainnya.
9. Pada pekerjaan, dimana akan terjadi banyak lapisan las, maka lapisan yang terdahulu harus dibersihkan dari kerak (slak) dan percikan-percikan logam sebelum dimulai dengan lapisan las yang baru. Lapisan yang baru, lapiasan yang berpori-pori rusak atau retak harus dibuang sama sekali.